

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1963

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

n°
910

COSCAS Gabriel

né le 1er Mars 1931, à Tunis

Interne des Hôpitaux de Paris

—
Présentée et soutenue publiquement le :
—

DE L'INTERET DES TOMOGRAPHIES ORBITAIRES
AVEC INJECTION DE SUBSTANCES DE CONTRASTE
AERIENNES ET IODEES HYDROSOLUBLES
EN OPHTALMOLOGIE

—

Président : Mr. G. RENARD, Professeur

ÉDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE . PARIS-V°

Année 1963

THÈSE

n°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

COSCAS Gabriel

né le 1er Mars 1931, à Tunis

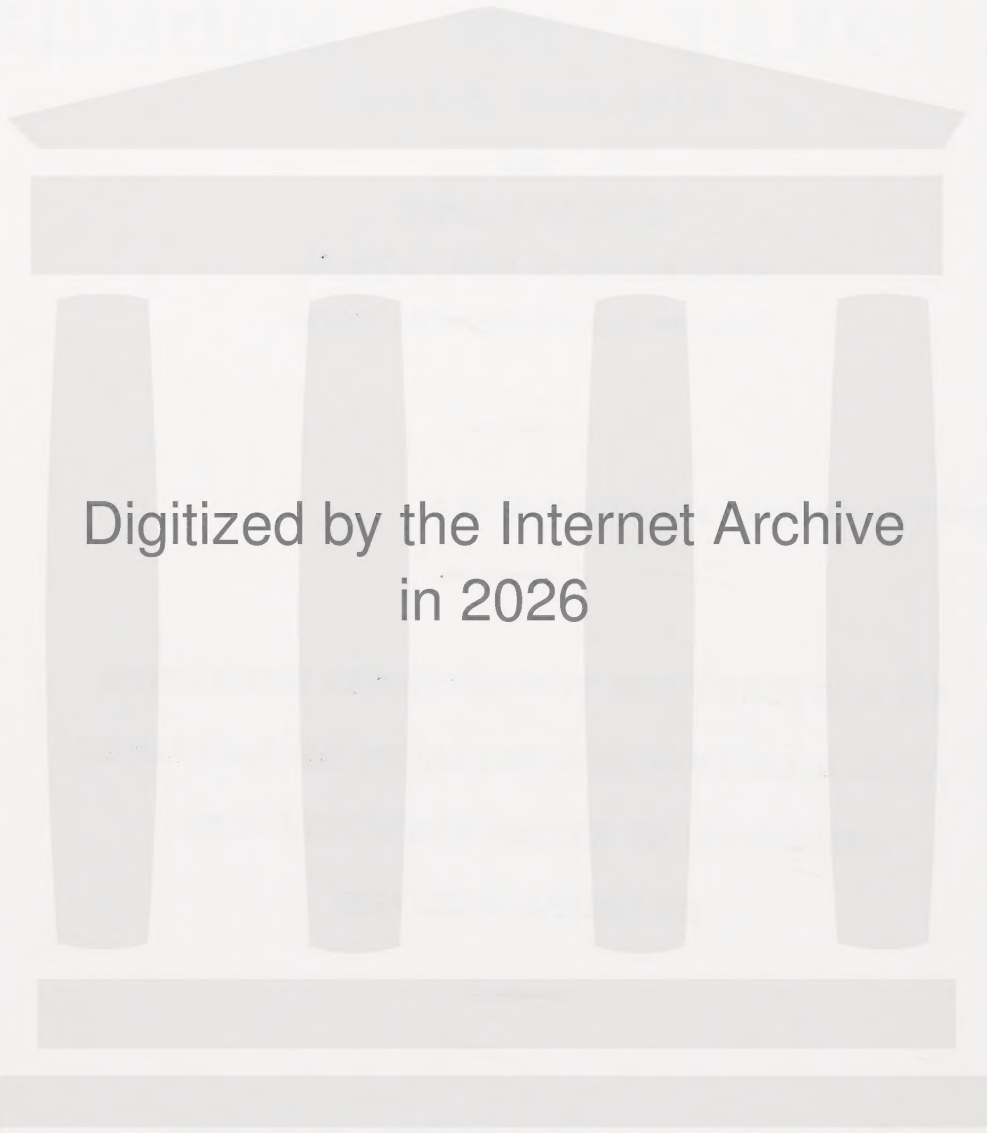
Interne des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le :

DE L'INTERET DES TOMOGRAPHIES ORBITAIRES
AVEC INJECTION DE SUBSTANCES DE CONTRASTE
AERIENNES ET IODEES HYDROSOLUBLES
EN OPHTALMOLOGIE

Président : Mr. G. RENARD, Professeur

EDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE . PARIS.V^e



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152014_0030

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulounguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR } Gaston CORDIER
2^e ASSESSEUR } Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.) SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Étiologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.) BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.) DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.) POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	LEGER (L.)
	ABOULKER (P.)
	PATEL (J.)
	CORDIER (G.)
	GOSSET (J.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	SICARD (A.)
	OLIVIER (Cl.)
	FÈVRE (M.)
	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
	MATHEY (J.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	DECOURT (J.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	LAMY (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	HUGUIER (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DEGOS (R.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique gynécologique (Broca)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DELAY (J.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	GASTAIGNE (P.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	MILLIEZ (P.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	LENÈGRE (J.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Cliniques médicales	BROUET (G.)
	BARIÉTY (M.)
	SÈZE (S. de)
	DREYFUS (G.)
	KOURILSKY (R.)
	DEBRAY (C.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	GENNES (L. de)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	DEROT (M.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DAVID (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	GARCIN (R.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales	MERGER (R.)
	VARANGOT (J.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	RENARD (G.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	AUBRY (M.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	MARIE (J.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	BERNARD (E.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)	MICHAUX (L.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	COSTE (F.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	DECHAUME (M.)
Clinique stomatologique (Pitié)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	LEMAIRE (A.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	GAULTIER (M.)
Clinique toxicologique	PADOVANI (P.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	DOMART (A.)
Sémiologie médicale	POILLEUX (F.)
Sémiologie et clinique chirurgicales	COUVELAIRE (R.)
Clinique urologique (Necker)	TURPIN (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	BOUR (H.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (M.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (C.) OLIVIER (G.) pr. s. ch. GAUTHIER-VILLARS (M ^{me} P.) pr. s. ch.
Anatomie pathologique	ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.) BARBIER (P.) pr. s. ch.
Bactériologie	CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	BAGLIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUM (J.) JEROME (H.)
Biologie appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDoux-LEBARD (G.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.), pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) Pr. s. ch. DUPONT (V.)
Médecine légale	FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Neurologie	LAPRESLE (J.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (G.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) SARAUX (H.)

	MM.
Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) GERBONNET (G.) CHATELIN (C.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) (Cl. de) CAUDART-d'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LOYGUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LÉPER (J.) Pr. s. ch. MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RICHEL (G.)
Pathologie médicale	AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROCHÉ (Cl.) LESOBRE (R.) LEVEQUE (B.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.)
Pédiatrie-Puériculture	LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)

	MM.		MM.
Pharmacologie	{ BOISSIER (J.) LECHAT (P.) BARRES (G.) DEJOURS (P.) pr. s. ch.	Psychiatrie	PICHOT (P.)
Physiologie	{ DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.) CHANTEUR (J.) GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch.	Psychiatrie infantile	{ DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Physique médicale	{ GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-Cl) TUBIANA (M.) m. conf.	Rhumatologie	DELBARRE (F.) pr. s. ch.
Pneumo phthisiologie	{ KREIS (B.) MEYER (A.) RENAULT (P.)	Stomatologie	{ CERNEA (P.) CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. agr. GRELLET (M.)
		Thérapeutique	{ CHASSAGNE (P.) MARCHE (J.)
		Urologie	{ AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	{ DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	{ PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	{ GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	{ BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur en Chef de la Bibliothèque		
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateurs	Milles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	
Bibliothécaire	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A ma FEMME, et à mes ENFANTS

Ils sont tout pour moi.

A ma MERE, et à mon PERE,

Pour leur tendresse inépuisable, leur exemple et les immenses sacrifices qu'ils ont consentis.

A ma BELLE-MERE et à mon BEAU-PERE,

Le Professeur Agrégé Roger NATAF,

Officier de la Légion d'Honneur,

Avec toute mon affection.

A ma Famille,

A mes Amis

Leur amitié nous est précieuse.

A Monsieur le Professeur Gabriel RENARD,

Professeur de Clinique Ophtalmologique de la Faculté de Paris
Ophtalmologiste des Hôpitaux
Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

Dès nos premiers pas en ophtalmologie,
nous avons été conquis par sa Science et son
Art clinique

Il reste pour nous l'exemple magnifique
que nous nous efforcerons de suivre.

A Monsieur le Professeur Agrégé Guy OFFRET,

Ophtalmologiste des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur

Qui a bien voulu nous inspirer le sujet de
cette thèse.

Hommage de profonde reconnaissance pour
les enseignements et les conseils bienveil-
lants tant de fois prodigués et pour l'exem-
ple merveilleux qu'il est pour tous ses
élèves.

A Monsieur le Professeur Agrégé Paul BREGÉAT

Ophtalmologiste des Hôpitaux

Son amical enseignement, ses leçons origi-
nales et directes qui clarifient les problèmes
les plus difficiles, et son enthousiasme sont
pour nous un enrichissement constant.

Avec toute notre respectueuse affection.

A Monsieur le Professeur Agrégé DESVIGNES

Son Bon sens et son flair Clinique nous ont
laissé une ineffaçable impression.

A Monsieur le Docteur Pierre-Victor MORAX

Il nous a montré la valeur de la précision
et de la méthode.

Sa haute conscience professionnelle nous
suivra de tradition.

A Madame le Docteur Suzanne VALLON

Sa douce autorité nous a appris à aimer
l'Ophtalmologie.

A mes autres Maîtres en Ophtalmologie et
A tous ceux qui ont bien voulu m'aider de leurs conseils.

Monsieur le Docteur CAMPINCHI,
Madame le Docteur DELTHIL
Monsieur le Professeur Agrégé DUBOIS-POULSEN
Madame le Professeur Agrégé Martine FONTAINE
Monsieur le Docteur FOREST
Madame le Docteur GODDE-JOLLY
Monsieur le Docteur GUILLAUMAT
Monsieur le Docteur HAYE
Monsieur le Docteur JUGE
Monsieur le Docteur MASSIN
Monsieur le Docteur VERGEZ

A mes Maîtres d'Externat

- 1951 Monsieur le Professeur Jean SENEQUE
 Monsieur le Professeur Marcel ROUX
 Monsieur le Docteur Daniel MOREL-FATIO
 Monsieur le Professeur Charles DEBRAY
- 1952 Monsieur le Professeur GILBERT-DREYFUS
 Monsieur le Docteur Fred SIGUIER
- 1953 Monsieur le Professeur F. LEPAGE
 Monsieur le Professeur Jean LENEGRE
- 1954 Monsieur le Professeur Jean BERNARD
 Monsieur le Professeur Raymond GARCIN
- 1955 Monsieur le Professeur PASTEUR-VALLERY-RADOT
 Monsieur le Professeur Paul MILLIEZ
 Monsieur le Professeur Louis de GENNES

A Madame le Docteur GILLES

Radiologue de la Clinique Nationale des QUINZE-VINGT

Dont les conseils et l'enthousiasme nous
ont apporté une aide considérable.

A Monsieur le Docteur BUTEZ

Dont le concours amical nous a été si
précieux.

A tous mes Collègues, Amis et Collaborateurs

INTRODUCTION

Le diagnostic de tumeur orbitaire est toujours évoqué devant une exophtalmie unilatérale. Immédiatement un examen clinique complet, des recherches de laboratoire et des clichés radiologiques doivent être mis en oeuvre pour tenter de résoudre les multiples problèmes posés : S'agit-il vraiment d'une tumeur, quelle est sa nature et quelle thérapeutique peut-on lui opposer ?

Nous proposons ici un moyen d'exploration radiologique par tomographie orbitaire après injection de substances de contrastes aériennes et iodées hydrosolubles.

Sans prétendre, bien entendu, résoudre à lui seul tous les problèmes, ce procédé nous a donné au cours de nos premiers essais expérimentaux et cliniques, des renseignements fort utiles : On arrive en effet à voir l'ombre de la tumeur et par conséquent à en préciser les limites et le volume.

On peut ainsi étudier ses rapports avec les parois orbitaires, avec le globe oculaire et avec le cône musculaire. Quelques indications peuvent en être tirées sur la nature même de la tumeur.

Surtout la localisation précise d'une éventuelle néoformation permettra de choisir la meilleure voie d'abord chirurgicale, en particulier dans le cas des tumeurs profondes.

Nous verrons que cette méthode apparaît parfaitement inoffensive : elle semble mieux tolérée que la radiographie orbitaire après injection d'air seul et les clichés obtenus sont plus facilement interprétables.

Il ne faut cependant pas se dissimuler ses limites : il ne s'agit pas d'une technique visant à remplacer toutes les autres explorations, bien au contraire.

C'est grâce à la réunion du faisceau de renseignements fournis par l'examen clinique, les examens radiologiques sans préparation, les tomographies avec injection de substances de contraste iodées hydrosolubles, et éventuellement, les artériographies orbitaires avec "soustraction" que l'on arrivera à résoudre au mieux les difficiles problèmes des tumeurs et pseudo-tumeurs orbitaires.

Au cours de cette étude, nous verrons successivement :

- Dans une première partie, les résultats que l'on peut actuellement obtenir par la radiographie et la tomographie simple et avec contraste aérien.

- Dans une deuxième partie, ce que l'on peut espérer en utilisant des produits de contrastes iodés hydrosolubles. Nous exposerons ensuite nos résultats expérimentaux et nos premiers essais d'application en clinique humaine et les conclusions qu'on peut en tirer.

PREMIERE PARTIE

1 - RAPPEL ANATOMO RADIOLOGIQUE

La réalisation de clichés radiologiques de l'orbite et leur interprétation ne sont pas toujours faciles : les problèmes d'incidence et de superposition des images peuvent cependant être résolus si l'on conserve bien en mémoire certains détails de l'anatomie orbitaire.

L'orbite osseuse a la forme d'une pyramide creuse quadrangulaire horizontalement orientée. Son axe est oblique en arrière et en dedans, et non sagittal. Les prolongements des deux axes orbitaires se rencontrent un peu en arrière et au dessus du bord supérieur de la lame quadrilataire du sphénoïde, en faisant un angle de 40 à 45°.

Cette obliquité appartient presque exclusivement à la paroi externe de l'orbite osseuse, mais la paroi interne est presque parallèle au plan médian sagittal.

L'orbite n'est pas une cavité creusée au dépens d'un seul os : elle est formée par des éléments divers, faces ou apophyses, provenant de sept os différents.

La paroi supérieure, ou plafond orbitaire est pratiquement horizontale, formée par la lame horizontale du frontal en avant et la petite aile du sphénoïde en arrière.

C'est une paroi assez mince, répondant à l'étage antérieur de la base du crâne : c'est d'ailleurs le plancher de la fosse cérébrale antérieure. C'est aussi, dans certains cas, une des meilleures voies d'abord de l'orbite.

Le plafond orbitaire est assez bien mis en évidence par les clichés de face en position de Blondeau. Mais c'est surtout sur les clichés de profil qu'on peut l'étudier : c'est même le seul élément de l'orbite qui soit toujours nettement visible sur les clichés standard de profil (et mieux encore sur les tomographies).

La paroi interne est presque sagittale et constituée dans son tiers antérieur par la branche montante du maxillaire supérieur et l'unguis et, dans les 2/3 postérieurs, par l'os planum de l'éthmoïde et le segment antérieur de la face latérale du corps du sphénoïde.

Les rapports essentiels se font avec les cellules éthmoïdales et la moitié supérieure des fosses nasales à travers la lame papyracée, si mince et si fragile, devant tout processus, expansif.

Les clichés de face et surtout les tomographies de face permettent de l'analyser avec précision.

Le plancher orbitaire est lui aussi, relativement mince, concave et de forme triangulaire, incliné en bas, en dehors et en avant.

Il est formé par la face orbitaire de la pyramide du maxillaire supérieur que complètent en avant et en dehors l'os malaire, et tout à fait en arrière, la facette orbitaire du palatin.

Le plancher de l'orbite est aussi la voute du sinus maxillaire supérieur. Pour le voir sur les clichés de face il faut recourir à des incidences spéciales, en flexion maximale de la tête. Là encore, les tomographies de profil donnent de bien meilleurs renseignements.

La paroi interne est plane, solide et triangulaire. Elle est formée en avant par l'apophyse orbitaire du malaire, en arrière par la grande aile du sphénoïde.

La base ou rebord orbitaire est grossièrement quadrangulaire dans ses contours. Elle mesure 40 mm de large et 35 mm de haut.

Le sommet de l'orbite est occupé par la fente sphénoïdale et le canal optique.

La profondeur de l'orbite varie entre 42 et 50 mm.

+
+ +
+

Le périoste tapisse toutes parois osseuses. Il est mince et peu adhérent sauf au rebord antérieur de l'orbite et au niveau des sutures et des orifices naturels : il existe ainsi un espace facilement décollable et très utilisé dans la chirurgie orbitaire.

A l'intérieur de la cavité osseuse, sont contenus les parties molles constituées par le globe oculaire et par des annexes : muscles, aponévroses, nerfs, vaisseaux et glandes. Ces parties molles sont évidemment très peu opaques aux rayons X et donc invisibles sur les clichés ordinaires : il faut injecter une substance de contraste dans l'orbite pour les faire apparaître et pour les localiser.

Le globe oculaire, dont le diamètre antéro-postérieur est de 24 mm et les diamètres verticaux et transversaux de 24 mm environ, occupe la partie antérieure et externe de la cavité orbitaire. Il déborde un peu en avant en regard de son rebord interne, de son rebord inférieur et surtout de son rebord externe. C'est à partir du rebord externe que l'on mesure la saillie relative d'un ou des deux globes.

Cette saillie est en moyenne de 12 mm, pouvant varier entre 10 et 16 mm selon les individus.

Le globe oculaire est plus rapproché de la paroi externe que des trois autres parois de l'orbite. Selon ROUVIERE, la distance entre le globe et le rebord orbitaire est de 6 mm en dehors, de 9 mm en haut et de 11 mm en dedans.

Au globe oculaire, arrivent le nerf optique qui forme en quelque sorte l'axe de la cavité, et les différents éléments vasculaires et nerveux reliés entre eux et maintenus en place par tout un système musculo-aponévrotique :

Les muscles oculomoteurs qui divergent depuis leur origine au sommet de l'orbite jusqu'à leur insertion sur le globe, les gaines musculaires et les expansions antérieures tendues entre le globe et le rebord orbitaire, enfin la capsule fibreuse de TENON. Ces différents éléments forment un seul ensemble fibro-élastique.

La capsule de TENON a l'aspect d'une portion de sphère creuse qui reçoit dans sa concavité, le globe oculaire depuis le limbe où elle s'accrole à la conjonctive pour former un anneau dense para-cornéen, jusqu'au point de pénétration du nerf optique dans la sclérotique.

Il existe un espace séreux entre le globe et la face bulbaire de la capsule de Tenon : c'est l'espace de Tenon, bien décollable chirurgicalement et qui est très facilement utilisé dans l'exploration radiologique des parties molles orbitaires.

La capsule de Tenon semble être le prolongement et l'étalement de la surface du globe des différentes gaines musculaires (FINK). Celles-ci sont reliées entre elles par les expansions inter-musculaires et séparent ainsi l'orbite en 2 espaces : l'un périphérique et l'autre central.

Les gaines et les expansions inter-musculaires sont très minces et peu résistantes dans toute la partie postérieure de l'orbite. Mais, à partir du pôle postérieur du globe, elles s'épaississent : le feuillet orbitaire se continue jusqu'au limbe et forme la partie pré-équatoriale de la capsule de Tenon, le feuillet bulbaire se réfléchit sur le globe et se fusionne avec la partie post-équatoriale de la capsule.

Le système fibreux, déjà dense, se complète encore à la partie antérieure de l'orbite par des expansions multiples entre les muscles voisins, vers les fornix supérieur et inférieur, et surtout vers le rebord orbitaire osseux : les expansions interne et externe s'épaississent en ailerons triangulaires, à sommet musculaire et base orbitaire, l'expansion inférieure contribue à la formation du ligament de LOCKWOOD (constitué essentiellement par l'adhérence des gaines du Droit inférieur et du Petit Oblique).

Les expansions supérieures enfin sont renforcées par la fusion de la gaine du Droit supérieur et celle du Releveur de la Paupière supérieure : elles

constituent un obstacle résistant à la diffusion des produits de contraste injectés
dans l'orbite et de ce fait, une cause d'erreur à bien connaître.

+
+ +
+

L'ensemble du contenu orbitaire est donc divisé en plusieurs espaces
par ce système aponévrotique :

L'une périphérique, compris entre la péri-orbite et le cône musculaire
et rempli par la graisse orbitaire : il est facile à injecter mais de petit volume
et surtout, il est partiellement cloisonné à sa partie antérieure par diverses
expansions fibreuses assez résistantes en haut.

L'autre espace, à l'intérieur du cône musculaire, contient le nerf opti-
que, l'artère et les veines ophtalmiques et le ganglion ciliaire; une graisse abon-
dante, semi-fluide, remplit tous les espaces laissés libres entre ces organes
Pour injecter cet espace avec une substance de contraste, il faudra franchir
les expansions aponévrotiques et traverser la membrane inter-musculaire.

Mais il faut savoir distinguer dans cet espace, la loge rétro-capsulaire
facilement injectable par voie rétro-bulbaire, et la loge pré-capsulaire qui n'est
autre que l'espace de Tenon, virtuel normalement mais très utilisable pour nos
explorations radiographiques.

+
+ +
+

2 - LA TOMOGRAPHIE SIMPLE

La tomographie présente un double avantage : elle efface les ombres parasites et elle permet d'analyser topographiquement les images fournies. Mais en supprimant les superpositions d'images, on aboutit à une grande simplification des contours osseux : c'est dire la nécessité de prendre plusieurs clichés pour obtenir la représentation sur des coupes successives, de la totalité de l'orbite : les coupes seront ainsi faites de demi-centimètres en demi-centimètre, en comptant à partir de la région qui touche la plaque. On pratique des examens de face et de profil. Certains appareils peuvent aussi fournir les coupes dans le plan horizontal, en position de Hirtz : elles sont en fait surtout utiles pour l'étude du système pneumatique aérien médian.

Il faut en outre noter que les positions les plus avantageuses pour la tomographie ne sont pas forcément celles du cliché standard : ainsi, les tomographies de face seront bien plus démonstratives en position "nez-front sur la plaque", cette incidence est pratiquement perpendiculaire au plafond de l'orbite et facile à interpréter.

Pour les clichés de profil, on a pu proposer de faire les coupes selon l'axe de l'orbite : cela nous a paru moins intéressant et nous préférons en rester aux classiques coupes selon l'axe sagittal du crâne ; un profil strict, impeccable, est d'ailleurs indiscutable.

Il faut souligner que les différents clichés sont tous utiles pour apprécier l'état de l'orbite et c'est à les coupes de face détachent essentiellement la paroi interne de l'orbite et ses rapports avec les fosses nasales. Elles permettent en outre une comparaison facile avec l'autre orbite. Les coupes de profil donnent trois des parois orbitaires avec une extraordinaire netteté, le plafond et le plancher et le fond ou sommet de l'orbite.

La paroi externe serait mieux analysée sur les coupes horizontales qui ne sont pas de pratique courante.

Il faut souligner l'intérêt tout particulier pour l'interprétation des clichés tomographiques de s'appuyer sur un guide anatomique, tel que l'ATLAS RADIO-ANATOMIQUE DE POROT : il s'agit de planches représentant des coupes anatomiques d'une tête fixée puis débitée à la scie de centimètre en centimètre et ensuite radiographiées.

Les clichés tomographiques simples, peuvent donner certains renseignements en cas d'exophtalmie unilatérale. Il faut penser à les utiliser même lorsqu'on pratique en même temps des explorations plus complexes en injectant des substances de contraste : outre les anomalies facilement visibles parce que opaques aux rayons (ostéomes ou tumeurs calcifiées) il faut rechercher des modifications des parois orbitaires dues à la pression tumorale elle-même : ces altérations seront visibles d'abord aux points de moindre résistance : paroi interne au niveau de l'os planum surtout, et aussi plancher orbitaire (Sinus maxillaire) et segment orbitaire du frontal (Sinus frontal).

On peut d'ailleurs noter aussi des réactions sinusales qui ont une certaine valeur localisatrice : voile léger ou comblement d'une cellule ou de tout un sinus, modification de forme, refoulement ou attraction du sinus par ou vers la lésion.

Enfin la notion de capacité orbitaire est assez intéressante à considérer : en effet toute augmentation de volume du contenu orbitaire se traduit d'abord par une exophtalmie. Cependant, une tumeur prenant son origine à l'extérieur de l'orbite ou dans ses parois, peut entraîner une exophtalmie en refoulant vers l'intérieur une ou plusieurs parois avec diminution de la capacité orbitaire. Cependant, si l'affection évolue lentement et progressivement, on assistera ultérieurement à une augmentation secondaire compensatrice, de la capacité orbitaire due à l'hyperpression intra-orbitaire. On peut donc en tirer la conclusion suivante : Si la tumeur est intra-orbitaire, on voit uniquement des signes d'augmentation secondaire. Si la tumeur est extra orbitaire ou pariéto orbitaire, les signes secondaires se superposent à la diminution primaire de la capacité orbitaire.

Nous verrons plus loin, que lors de l'injection de substances de contraste dans l'orbite (air ou diodone), cette notion de capacité orbitaire est importante à connaître pour doser la quantité de produit à injecter.

+
+ +
+

3 - LA RADIOGRAPHIE ORBITAIRE APRES INJECTION DE SUBSTANCES DE CONTRASTE AERIENNES

L'injection d'air dans l'orbite permet d'accentuer les ombres des masses tissulaires qui ne se laissent pas infiltrer par les gaz, et les rend ainsi visibles par contraste.

Les premiers essais de cette méthode semblent remonter à 1927 où STAUNING et HERRENSCHWAND injectèrent de l'air dans la capsule de Tenon, dans le but de rendre visibles les contours postérieurs du globe oculaire : il s'agit d'ailleurs surtout de localiser le globe et de préciser ses dimensions.

Presque simultanément, HEUSER en Argentine en 1920, et SPECIALE-PICCICHE en Italie injectent du Lipiodol dans la capsule de Tenon, mais ne poursuivent pas ces essais, car la substance injectée n'est pas anodine.

Successivement et toujours pour localiser avec certitude des corps étrangers intra-oculaires, GASTEIGER et GRAUER en 1929, SANDERA en 1931 et SPACKMANN en 1932 injectent de l'air dans la capsule de Tenon.

En 1935, KATZ et LEDOUX à Chicago, injectent du diodrast dans la capsule de Tenon et obtiennent des résultats intéressants pour la localisation de

corps étrangers (voir clichés in HARTMANN, Rapport de la Société Française d'Ophtalmologie, 1936).

ORIBE en 1937, LAST en 1939, FILHO en 1945 et FRIEDMAN en 1947 utilisent toujours dans le même but, soit des injections d'air, soit des injections de liquide iodé, soit des injections de CO_2 (LAST), soit des injections d'oxygène (SCHEIE et HODES 1946).

C'est surtout avec OFFRET en 1951 qu'on commence à utiliser l'injection d'air dans l'orbite pour rechercher à rendre visible une néoformation. En 1954, avec Mmes GILLES et BLANCHOT, il précise cette technique et les résultats qu'on peut en attendre : il faut en souligner plusieurs points.

L'air peut en effet, être injecté dans la capsule de Tenon, lorsqu'on suspecte une tumeur des parois et du pôle postérieur du globe. Mais le plus souvent, on pratique l'injection exactement comme une rétro-bulbaire habituelle. Il faut injecter entre 10 et 30 cm^3 d'air stérile.

Il est bien certain que lorsque l'injection est parfaitement réussie et que l'on a un certain entraînement dans la lecture des clichés, les résultats de cette méthode sont pleinement satisfaisants : des dizaines d'auteurs ont d'ailleurs publié leurs premiers essais et sont dans l'ensemble favorables à cette technique.

BERTELSEN en 1960, propose une technique un peu plus complexe de pneumographie orbitaire : il reprend la technique de FRIEDMANN pour injecter d'abord de l'air dans l'espace épiscléral de Tenon à l'aide d'une aiguille courbe

et mousse et après avoir pratiqué une boutonnière conjonctivale. Ensuite, il injecte 15 à 20 cm³ d'air en rétro-bulbaire profonde avec une aiguille droite de 35 mm.

Il n'en reste pas moins qu'une quantité d'air assez importante (25 à 30 cm³) est indispensable si l'on veut obtenir de bons clichés : ceci ne va pas sans une petite réaction douloureuse et parfois un malaise lipothymique ou un syndrome oculo-cardiaque. On peut cependant les réduire au minimum, en faisant l'injection très lentement et en administrant au préalable au malade quelques sédatifs.

Par contre, un autre écueil, plus difficile à éviter est la tendance de l'air à fuir en avant en provoquant un chémosis et un emphysème palpébral important : il est difficile d'éviter cette fuite, même en poussant profondément l'aiguille dans l'orbite. Il y a donc souvent assez peu d'air dans l'orbite et un emphysème palpébral, sans gravité certes, mais fort impressionnant pour le malade.

Un autre risque est toujours présent à l'esprit, celui d'injecter de l'air dans un vaisseau, : il est de règle absolue d'aspirer pendant quelques secondes avant de commencer l'injection pour avoir la certitude qu'aucune goutte de sang ne remonte dans la seringue.

Un accident assez dramatique a été rapporté par le Docteur DOLLEUS en 1953 : hémiplégie transitoire et apparition d'air dans le territoire rétinien. En fait, il faut remarquer que cet accident a régressé en une heure sans aucune séquelle et qu'il est le seul accident de ce type rapporté dans la littérature.

Plus fréquents et peut être plus difficiles à éviter sont les spasmes de l'artère centrale de la rétine avec amaurose, transitoire le plus souvent, mais laissant de lourdes séquelles dans quelques cas. Il semble d'ailleurs que de tels accidents peuvent s'observer au cours de n'importe quelle injection par voie rétro-bulbaire et même après des gestes encore plus simples (cathétérisme des voies lacrymales, injection sous-conjonctivale etc...)

Nous n'en avons pas eu dans notre expérience personnelle, mais on en retrouve trois cas dans la littérature que nous avons dépouillée (KOENIG-MANCHESTER - SACHSENWEGER).

Il semble que l'injection préalable d'une petite quantité d'anesthésique soit une précaution utile et permette d'espérer réduire au minimum le risque de tels accidents.

+
+ +
+

Pour interpréter au mieux les clichés obtenus par cette méthode, il faut avoir en mémoire les images qui apparaissent chez le sujet normal ;

Sur les clichés de face, le globe oculaire est visible sur les coupes faites entre 2 et 3,5 cm du plan frontal. Lorsque l'air a été injecté dans l'espace de Tenon, selon la période de FRIEDMENN et de BERTELSEN, il dessine un anneau à limites parfaitement nettes, linéaires, de 2 à 3mm de large et qui fait tout le tour du globe. Il est surtout visible sur les coupes passant à 2,5 et à 3 cm. Mais de toutes manières l'air infiltre le tissu cellulo-adipeux qui entoure la zone post-équatoriale du globe et le cône musculaire. Il dessine aussi un anneau clair à limites assez floues et qu'on retrouve sur les coupes allant de 3 à 4,5 cm. Cependant, dans presque tous les cas l'air n'arrive pas à décoller la partie supérieure. Il semble que ce fait soit dû à la densité particulière des cloisonnements fibreux et des expansions entre le globe, les muscles droits supérieur, releveur de la paupière et grand oblique, et le plafond de l'orbite. Lorsqu'on injecte de l'air ou une autre substance de contraste en passant au-dessus du globe, cette zone arrive à se décoller mais toujours difficilement et avec une mauvaise diffusion du produit opaque.

A partir de 4 cm, jusqu'au fond de l'orbite (en moyenne à 6 cm), le nerf optique occupe le centre du cliché. Il apparaît plus large qu'il n'est en réa-

lité, sans doute en raison des éléments aponévrotiques et vasculo-nerveux qui l'entourent. Son image n'est pas régulièrement arrondie mais étoilée et en feuille de trèfle. Cet aspect correspond à l'air qui s'infiltré dans le cône musculaire et dessine les contours des 4 muscles droits.

Les clichés de profil sont presque toujours plus riches en renseignements et plus facilement interprétables. Les coupes les plus intéressantes sont celles qui passent entre 4 et 5 cm du plan d'appui. L'air diffusant assez facilement dans la zone périphérique autour du cône musculaire le délimite souvent assez bien comme une ombre fusiforme. L'éventuel déplacement ou déformation du cône musculaire a une grande valeur en pathologie. L'air peut aussi pénétrer à l'intérieur du cône musculaire et fait alors ressortir par contraste non seulement l'ombre du droit supérieur et du droit inférieur mais aussi celle du nerf optique.

Enfin, lorsqu'on a injecté l'espace de Tenon toute la moitié postérieure du globe est admirablement dessinée ainsi que la portion juxta-bulbaire du nerf optique.

+
+ +
+

Des clichés parfaitement réussis pourraient permettre de voir et de localiser avec précision les différents éléments du contenu orbitaire. Mais ce résultat n'est malheureusement pas toujours obtenu. L'injection élective d'air

entre le globe et la face bulbaire de la capsule de Tenon ne s'obtient pas toujours: Dans le reste de l'orbite, la diffusion de l'air n'est pas tout le temps égale. Le contraste reste peu marqué si on se contente d'injecter de faibles quantités d'air.

C'est surtout pour améliorer la qualité des images tout en injectant des quantités minimales de produits de contraste que nous avons mis au point notre méthode.

+
+ +
+

DEUXIEME PARTIE

L'utilisation en radiologie d'un produit de contraste opaque iodé est très répandue : presque toutes les cavités naturelles et toutes les lumières vasculaires ont été ainsi explorées. Pour l'orbite, le problème est plus difficile, puisqu'il n'existe pas de cavité naturelle. Les techniques récentes de phlébographie et d'artériographie, même avec soustraction des ombres osseuses, restent d'interprétation délicate et sont loin d'apporter une solution définitive.

Nous avons pensé qu'un produit opaque liquide, hydrosoluble de résorption facile et rapide, injecté immédiatement après une petite quantité d'air dans l'orbite qui aurait servi à amorcer le décollement, pourrait fournir des images satisfaisantes.

Nous verrons successivement les différents essais expérimentaux sur le cadavre et sur l'animal avant d'exposer nos premiers résultats en clinique humaine.

1 - REVUE DE LA LITTERATURE

Des essais d'injection de produits opaques iodés ont déjà été faits depuis longtemps.

- On a utilisé d'abord du lipiodol car on en attendait un contraste très

tranché. C'est d'ailleurs le résultat obtenu par HEUSER et SPECIALE-PICCICHE (1929) puis par FAREEROW-MEDVEDEV en 1935 et par MARCHESINI et GHIC (en 1935)

En fait, ce liquide huileux se résorbe extrêmement lentement, en plusieurs années et peut entraîner des réactions inflammatoires considérables. Il a donc été rapidement et définitivement abandonné.

- Beaucoup plus nombreuses sont les tentatives d'utilisation de produits hydrosolubles, d'élimination rapide. Citons les travaux de GASTEIGER et GRAUER (1929), SANDERA (1930), SPACKMANN (1932), KATZ et LEDOUX (1935) dont le but était essentiellement la localisation de corps étrangers intra-orbitaires.

En 1939, THIEL injecte avec succès du thorotrast pour visualiser un méningiome orbitaire; en 1941, GLOVASTSKY utilise la même méthode pour un gliome du nerf optique.

Ils signalent d'ailleurs des incidents : lipothymie, vomissements, fuite du liquide sous la conjonctive et dans les paupières. Cette méthode fut abandonnée puis reprise presque simultanément par des auteurs italiens : MONTRESOR, MAZZI, CHINAGLIA et SANTELLI (1953 et 1954), en 1955 en Angleterre par COWIE et GROVES, en Allemagne par KOENIG, enfin en 1957, à Milan par LOMBARDI.

Nous n'avons pas retrouvé de publication française à ce sujet.

Les auteurs italiens utilisent du pielosil ou de l'umbradil à 35 % au maximum, dilué de moitié ou même plus avec de la novocaïne à 3 ou 4 %. On a également utilisé le Diodrast ou l'Ioduron à des concentrations voisines. Tous ces produits sont assez proches de la DIODONE GUERBET.

L'injection de un à cinq cm³ de liquide est faite habituellement par voie rétro bulbaire. Tous ces auteurs soulignent l'importance qu'il y a à faire cette injection à l'intérieur du cône musculaire et assez profondément. Ils utilisent

en effet des clichés standards de profil mais surtout de face et non pas des tomographies : le liquide, s'il est injecté peu profondément, dans la loge précapsulaire, donnerait des images peu utilisables. Les auteurs cités s'attachent surtout à obtenir l'aspect en feuille de trèfle où chaque encoche est due à un des muscles droits.

Ce sont les modifications de cette image qui sont étudiées en pathologie. En outre, MAZZI utilise souvent des clichés pris sous l'incidence spéciale du canal optique : ainsi peut-on facilement voir le nerf optique en plein centre de l'image attendue en trèfle ou en guirlande. Il souligne l'intérêt majeur de cette méthode pour la localisation des tumeurs intra orbitaires et pour le diagnostic différentiel entre néoformation et pseudo-tumeur inflammatoire.

CHINAGLIA rapporte 7 cas d'exophtalmie unilatérale où le diagnostic radiologique a été confirmé au cours de l'opération, les six fois où celle-ci a été pratiquée.

Plus intéressante encore est la statistique de LOMBARDI, qui a obtenu après 70 orbitographies, dont 30 cas pathologiques, 25 confirmations opératoires.

De même, GROVES et COWIE, sur 18 cas pathologiques ont eu seulement, 1 cas douteux et 2 erreurs (tumeurs non retrouvées au cours de l'intervention).

+
+ +
+

Aucune de ces publications ne mentionne d'accident sévère, mais toutes font allusion à ceux signalés par MANCHESTER, BONNATI, LEIGH et CALMOUN en 1955. (amaurose transitoire en particulier). On les attribue d'ailleurs à des concentrations trop élevées du liquide opaque.

Les autres incidents relatés sont bénins : céphalées, oedème de la conjonctive et des paupières, réactions irritatives discrètes.

Tous les troubles disparaissent en quelques heures ou quelques jours et aucune séquelle tardive n'a été signalée. Il faut souligner que la substance iodée hydrosoluble n'est plus visible sur les clichés en moins d'une heure.

$$\begin{array}{ccc} & + & \\ + & & + \\ & + & \end{array}$$

Malgré les conclusions nettement favorables qu'ont tirées tous les auteurs (sauf peut être le groupe américain qui reste sur la réserve), cette méthode n'est pas encore entrée dans la pratique courante.

Il nous a paru utile de préciser les modifications de techniques que nous proposons et les résultats qu'on peut en attendre.

$$\begin{array}{ccc} & + & \\ + & & + \\ & + & \end{array}$$

2 - ETUDE EXPERIMENTALE

Avant d'essayer d'injecter des substances iodées hydrosolubles dans l'orbite, nous avons fait une étude expérimentale sur des cadavres humains, sur des animaux de laboratoires (lapins) et enfin, dans un petit nombre de cas, sur les orbites humaines normales, avant l'énucléation d'un oeil perdu.

Il fallait en effet répondre à un certain nombre de questions :

- Quel est le produit à utiliser ? et à quelle concentration pour avoir des clichés satisfaisants ?
- Dans quelle région de l'orbite faire l'injection ?
- Avec quelle rapidité s'élimineront les substances injectées et quelles réactions risquait-on d'obtenir ?

Enfin, cette étude expérimentale était indispensable pour apprendre à interpréter au mieux les images obtenus en pathologie.

Bien entendu, nous avons tenu compte des conclusions auxquelles étaient arrivés avant nous, les autres auteurs qui ont fait des travaux analogues (MAN-CHESTER BONMATI et LEIGH en particulier)

+
+ +
+

Notre premier matériel d'expérience a consisté en têtes humaines isolées, fixées auformol.

Nous avons injecté des quantités progressivement décroissantes d'air

dans l'orbite par voie rétro-bulbaire profonde.

Avec la même aiguille, mais une autre seringue, on injecte ensuite une certaine quantité de liquide opaque aux rayons X.

Des clichés tomographiques sont pris, de face et de profil, avant et après les différentes injections. Une faible quantité d'air, 5 à 10 cm³, donne des images très peu nettes et difficiles à lire. Mais lorsque le contraste est souligné par le liquide opaque, on obtient des clichés très évocateurs et dont certains peuvent être comparés à des planches anatomiques tant on y individualise bien le globe, les muscles oculo-moteurs, et le nerf optique. Avec du sulfate de Baryum en émulsion, les images sont particulièrement satisfaisantes, car les particules en émulsion se déposent sur les parois de toutes les structures résistantes.

Lorsqu'on emploie des composés iodés hydrosolubles tels que la Diodone, il faut une concentration relativement faible pour que la solution ne soit pas trop visqueuse.

- Sur les coupes tomographiques la Diodone à 10 % est encore assez bien visible. A l'inverse la Diodone à 50 % reste déposée en une grosse bulle à l'endroit de l'injection et ne diffuse absolument pas. Les meilleurs clichés ont été obtenus en injectant successivement 8 cm³ d'air et 2 cm³ de liquide opaque aux rayons X, comprenant 1 cm³ de Diodone à 35 % et 1 cm³ de Xylocaïne à 2 %.

En voici quelques exemples (fig. 1) à 4)

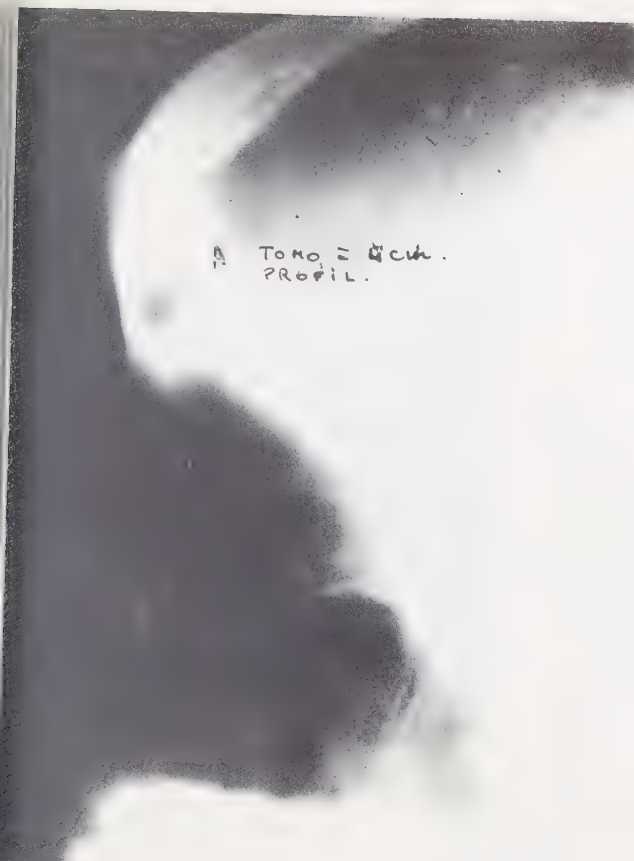
- Deux cas de têtes isolée dont nous reproduisons les clichés obtenus par coupes tomographiques de profil à 4 cm sans contraste, puis après injection de 10 cm³ d'air et de 3 cm³ de liquide opaque.

On voit particulièrement bien les contours des deux tiers postérieurs du globe, l'ombre du nerf optique dans sa quasi totalité, le dessin du cône musculaire. L'air et le liquide opaque ont décollé et infiltré tout l'espace périphérique. On notera en particulier la bride supérieure sur laquelle vient s'accumuler la Diodone sans arriver à la franchir.

Le cliché de face est lui aussi très évocateur, on distingue facilement l'ombre du nerf optique et les fusées de Diodone et d'air entre les différents muscles, il faut noter que, dans ce cas précis, les tomographies de face n'ont qu'une valeur d'appoint, pour faciliter une localisation et un repérage géométrique, les clichés de profil restent infiniment plus faciles à analyser.

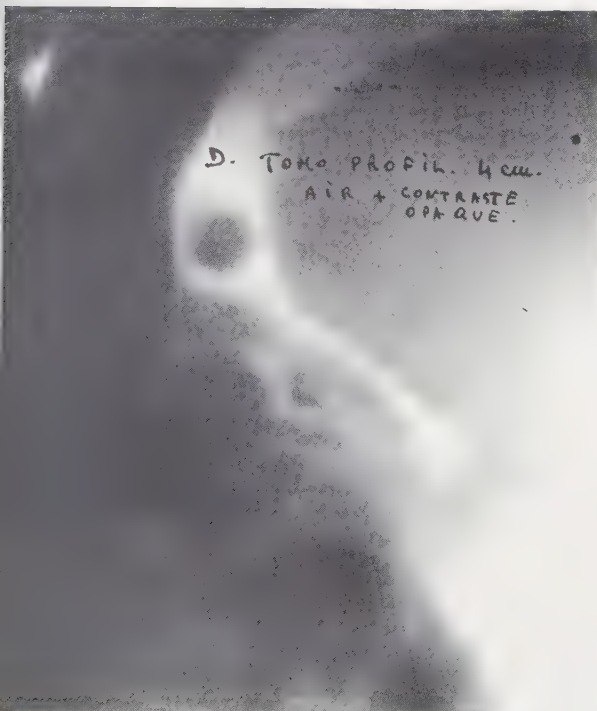
Nous verrons qu'en pathologie, il en est très souvent de même, sauf pour les affections de la région antéro-interne de l'orbite.

+
+ +
+



(A) TÊTE ISOLÉE
SANS PRÉPARATION

Fig. 1 - Sans injection (cas n° 1)



Tête isolée
Après injection
de contrastes

Fig. 2 : Après injection des contrastes (cas n° 1)



Fig. 3 : Cliché de face à 4 cm (cas n° 1)

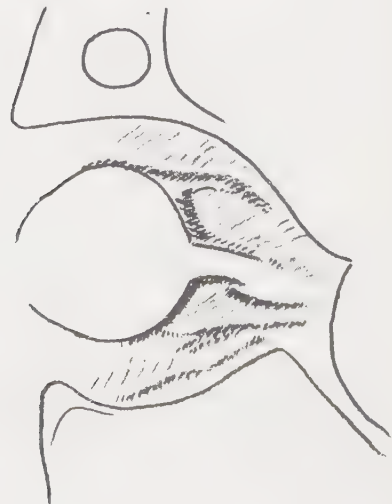


Fig. 4 : Cliché de profil à 4,5 cm, après injection des contrastes (cas n° 2).

Les mêmes essais ont été faits sur les cadavres frais. Pour être dans les mêmes conditions que lors des applications cliniques, on a fait d'abord une injection rétro-bulbaire de novocaïne de 1 cm³ représentant le temps d'anesthésie locale indispensable chez le vivant. Les mêmes quantités d'air et de Diodone utilisées dans le lot d'expériences précédent donnent le meilleur résultat. Mais pour obtenir une bonne diffusion de la Diodone, on est amené à injecter une plus grande quantité de liquide : 3 cm³ (comportant 1 cm³ de Diodone à 50 % et 3 cm³ de Xylocaïne à 2 %).

Les essais d'injection intra ténonienne et non plus en rétro bulbaire ont été très délicats. Même en injectant une faible quantité d'air (1 à 3 cm³) et 1/2 cm³ de liquide opaque les clichés sont restés toujours décevants. En effet, il est particulièrement difficile de faire une injection strictement et réellement intra ténonienne, sans avoir pratiqué au préalable une boutonnière conjonctivale et sans saisir la capsule avec une pince (technique de BERTELSEN).

Il s'agit là de gestes chirurgicaux certes élémentaires : ils nécessitent néanmoins quelques instruments et des précautions strictes d'asepsie qui risquent d'empêcher cette technique d'entrer dans une pratique courante.

Voici quelques clichés obtenus, sur des cadavres frais après injection intra-ténonienne sans boutonnière conjonctivale préalable (fig. 5 et fig. 6).

+
+ +
+

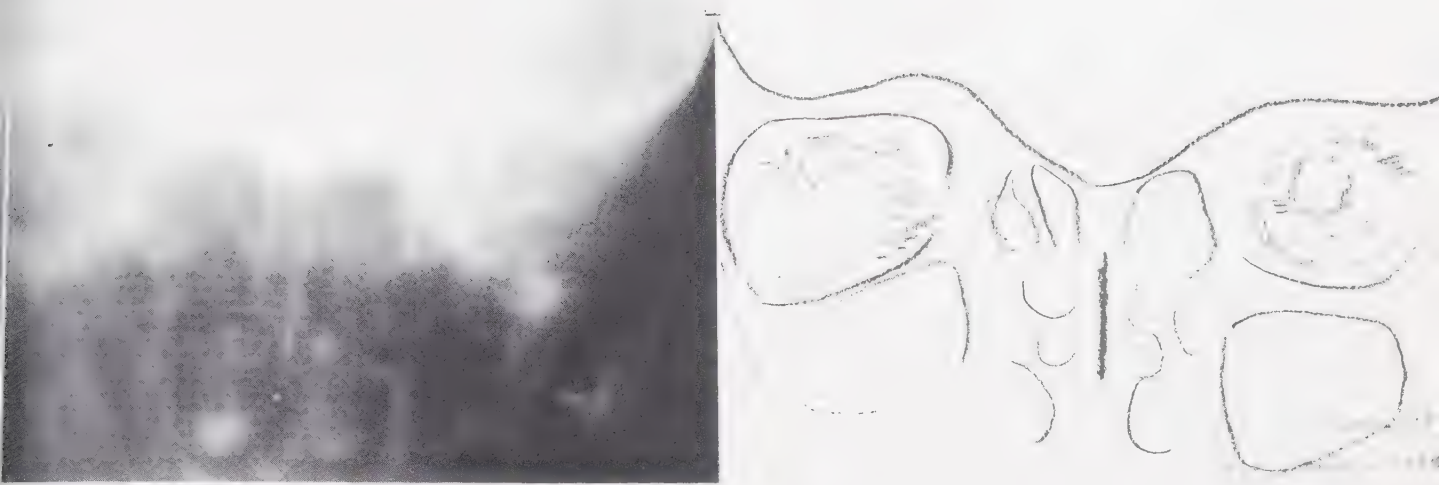


Fig. 5 : Tomographie de face à 4,5 cm, sur un cadavre frais non fixé
A droite : Air : 12 cm³ . Diodone : 1 cm³
A gauche : Air : 5 cm³, Diodone : 0,5 cm³



Fig. 6 : Tomographie de profil à 2,5 cm, sur le même sujet que
figure 5, oeil droit.

Le troisième type d'expérience a été fait sur des lapins. Il s'agissait de comparer les qualités respectives des divers produits iodés mis à notre disposition par les Laboratoires GUERBET, juger de leur tolérance, de leur diffusion et de leur vitesse de résorption.

Tous les animaux d'expérience ont reçu d'abord, après anesthésie de contact avec un collyre à la cocaïne, une injection rétro bulbaire de 3/10^{ème} de cm³ de novocaïne à 4 % contenant 5 unités T.R.U. d'hyaluronidase. On a pratiqué ensuite des injections : soit de Diodone à 20 % soit de Méthiodol à 2 % soit de Vasurix 25. Ces injections ont eu lieu 3 minutes après l'injection d'hyaluronidase dans un premier lot et 15 minutes après dans un 2^{ème} lot. Les doses injectées étaient de 0,3 cm³ d'un côté et de 0,6 cm³ de l'autre. Des clichés radiologiques ont été pris une heure après, puis le lendemain.

Dans tous les cas, on a constaté que le liquide opaque n'était plus visible sur les clichés dès la fin de la 1^{ère} heure. Cette excellente résorption a été notée aussi par MANCHESTER et collaborateurs. Il faut insister tout particulièrement sur l'importance de l'intervalle de 10 à 20 minutes entre les injections d'hyaluronidase et du liquide opaque pour obtenir une résorption rapide.

La diffusion des différents produits opaques est excellente dans tous les cas, peut être un peu meilleure pour le Méthiodol.

Lorsqu'on pratique des clichés simples de l'orbite, il est indispensable d'injecter le produit opaque à l'intérieur du cône musculaire. L'injection dans l'espace périphérique donnerait des clichés difficilement interprétables, avec une fausse image de remplissage total de l'orbite. Des coupes tomographiques font disparaître cette difficulté. Il suffira de faire une injection profonde soit à l'intérieur, soit à l'extérieur du cône musculaire, et en cas de doute de répéter les examens.

Des essais de cette méthode ont pu être faits après création d'une tumeur intra orbitaire expérimentale par injection de gommages qui se solidifient dans l'orbite. Les résultats en sont évidemment excellents car cette "tumeur" est très bien limitée et ses contours facilement dessinés par la Diodone (GROVES).

La dose de liquide opaque utilisé nous a paru se situer entre 0,5 et 1 cm³ de Diodone par exemple. L'utilisation de quantités supérieures n'améliore pas le contraste mais entraîne une exophtalmie et des déformations parfois considérables du cône musculaire. Comme l'orbite humaine a, à peu près 5 fois le volume de l'orbite du lapin, on pouvait en conclure que 3 à 5 cm³ de Diodone donneront chez l'homme une opacification satisfaisante de l'orbite.

La tolérance chez le lapin semble excellente, tout au moins aux doses utilisées. Les lapins de nos groupes expérimentaux n'ont eu aucune réaction visible : pas de modifications pupillaires, pas de modification du fond d'oeil. Dans 2 cas, on a noté une hyperémie conjonctivale banale sans chémosis. Les examens histologiques qu'à bien voulu pratiquer le Professeur OFFRET ont donné les résultats suivants :

Des examens histologiques ont été pratiqués par MANCHESTER et collaborateurs. Ils ont observé des lésions microscopiques assez sévères lorsque le Diodrast est injecté seul, sans hyaluronidase, et à des doses élevées, supérieures à 2 cm³. A l'inverse, aucune modification microscopique, ni du globe, ni du reste du contenu orbitaire, n'apparaît lorsqu'on injecte 1 cm³ ou moins de liquide opaque, 15 à 20 minutes après hyaluronidase.

Un dernier type d'expérimentation consistait enfin à pratiquer cet examen radiologique chez des sujets volontaires juste avant l'énucléation d'un oeil fonctionnellement perdu : les réactions douloureuses sont très modérées et facilement supportées, surtout grâce à l'injection anesthésique préalable. Il n'y a pas de réaction inflammatoire orbitaire particulière. Le chémosis et l'oedème des paupières que l'on peut observer après injection d'air et de Diodone est toujours très modéré et non douloureux. Il régresse en quelques heures ou, au maximum, en un ou deux jours. Aucune lésion histologique supplémentaire ni aucun trouble tardif n'ont été retrouvés.

3 - METHODE EMPLOYEE EN CLINIQUE HUMAINE

Dans nos premiers essais en pathologie humaine la méthode employée a surtout cherché à être très simple pour pouvoir être étendue à une pratique courante.

1 - Le malade est allongé sur la table de radiologie et on lui injecte 1 cm³ de xylocaïne à 2 % contenant 7 unités T.R.U. d'hyaluronidase. Cette injection est faite en rétro bulbaire profonde (aiguille longue de 35 mm et de 6/10 de mm de calibre).

2 - On pratique un certain nombre de coupes tomographiques de face et de profil avant toute injection de produits de contraste. Ces clichés serviront de base de référence et de comparaison et sont extrêmement utiles pour l'interprétation des images pathologiques. Nous ne les reproduisons pas pour tous les cas rapportés ici, mais ils ont toujours été faits et se sont toujours révélés très utiles.

3 - Vers la 15^e minute, on peut procéder à l'injection des produits de contraste toujours en rétro bulbaire profonde. On pousse d'abord 5 à 8 cm³ d'air stérile, puis, en laissant l'aiguille en place et avec une autre seringue préparée à l'avance, 2 à 3 cm³ du mélange suivant :

- Diodone à 35 % : 1 cm³
- Soludécadron : 1 cm³
- Xylocaïne à 2 % : 1 cm³

Aussitôt après, on prend une série de clichés en commençant par les profils. Il faut noter que des clichés de contrôle ont permis de vérifier la disparition de toute ombre opaque entre 30 et 60 minutes après. Le temps utilisé pour les clichés est donc suffisant mais bien limité : une demi-heure environ.

- Un certain nombre de variations seront adaptées à chaque cas particulier : quantité d'air plus ou moins importante selon la capacité orbitaire et le degré d'exophtalmie préexistante. De toutes manières, il faut s'arrêter dès que l'air fuse en avant.

On peut utiliser presque indifféremment de la Diodone à 50 % ou à 35 % diluée au tiers. Notre préférence irait à la première, mais c'est dans un souci de prudence accrue qu'on a utilisé la deuxième jusqu'à présent.

Le soludécadron est employé pour lutter contre d'éventuelles réactions inflammatoires, mais il n'est pas indispensable.

- Lorsque les clichés obtenus ne sont pas suffisamment évocateurs, on peut répéter l'examen et essayer alors de faire l'injection de liquide opaque seul et électivement à l'intérieur du cône musculaire. Il est malheureusement difficile d'y parvenir régulièrement et les résultats sont assez inconstants.

On peut aussi essayer de compléter la première exploration par l'injection d'air seul dans l'espace de Tenon ou loge pré-capsulaire.

Dès la fin des injections, on a pu réunir quelques renseignements mineurs mais qui peuvent se révéler utiles : l'introduction facile ou non, des produits de contraste renseigne sur la capacité orbitaire, la fuite en avant de l'air dès les premiers centimètres cubes évoquera une néoformation compacte ne se laissant pas infiltrer par les produits injectés.

+
+ +
+

4 - QUELQUES RESULTATS OBTENUS EN PATHOLOGIE HUMAINE

Nous avons essayé notre méthode dans onze cas d'exophtalmie unilatérale.

- Soulignons tout de suite que nous avons volontairement renoncé à faire ces premiers essais toutes les fois que le diagnostic avait pu être porté grâce à l'anamnèse, l'examen clinique ou les examens radiologiques standards (deux cas de gliome du nerf optique par exemple).

Il paraissait en effet inutile de faire subir cet examen dans le seul but de réunir une iconographie ou d'améliorer les statistiques. Au contraire lorsque le diagnostic restait incertain il est parfaitement légitime d'épuiser toutes les ressources des examens radiologiques, avant de se lancer dans une intervention exploratrice sans même avoir pu en choisir la voie d'abord.

Tous les cas que nous allons étudier sont des cas difficiles et certains restent encore non résolus.

OBSERVATION I - Mme A..., 56 ans, est hospitalisée dans le Service du Dr MORAX à l'Hôpital Saint Antoine, pour une exophtalmie unilatérale, gauche, durant depuis 2 mois. Le globe oculaire est dévié, déplacé et refoulé en bas et en dedans, par une petite tumeur palpable, ferme et lisse, siégeant dans la fossette lacrymale.

Il existe une diplopie et une paralysie de l'élévation et de l'abduction de l'œil gauche.

Pas de modifications du globe : l'acuité est normale, le fond d'oeil aussi.

Le problème posé paraît simple : s'agit-il vraiment d'une tumeur de la glande lacrymale ou celle-ci n'est elle que refoulée en avant par une tumeur profonde ? Y a-t-il une extension en profondeur et quelles sont les limites réelles de la tumeur ?

Nous avons fait des radios standards et une artériographie carotidienne gauche, avec soustraction des reliefs osseux, elles se sont révélées strictement normales, l'artère ophtalmique, visible d'un bout à un autre de l'orbite, n'était ni déplacée ni déviée.

Les clichés tomographiques de face et de profil sans préparation (fig. 7) étaient absolument normaux et ne donnaient que des renseignements d'ordre négatif.

Mais, après injection d'air (7 cm³) et de Diodone (1 cm³ à 17 %), on obtient des clichés très évocateurs : le cône musculaire, parfaitement cerné par la Diodone n'est pas déplacé, les contours postérieurs du globe sont bien localisés. Le globe est légèrement refoulé vers l'avant mais surtout vers le bas. Enfin, l'air et la Diodone ne s'infiltrèrent absolument pas à la partie supéro-externe et antérieure de l'orbite, délimitant ainsi les contours de la tumeur (fig. 8).

L'intervention chirurgicale (Dr. MORAX) a confirmé pleinement ce diagnostic : on a pu extraire en totalité une tumeur de la glande lacrymale, bien encapsulée, de moyen volume, occupant exactement la zone repérée sur les clichés et ne se prolongeant pas en arrière, malgré les symptômes cliniques qui l'avaient fait craindre un moment.

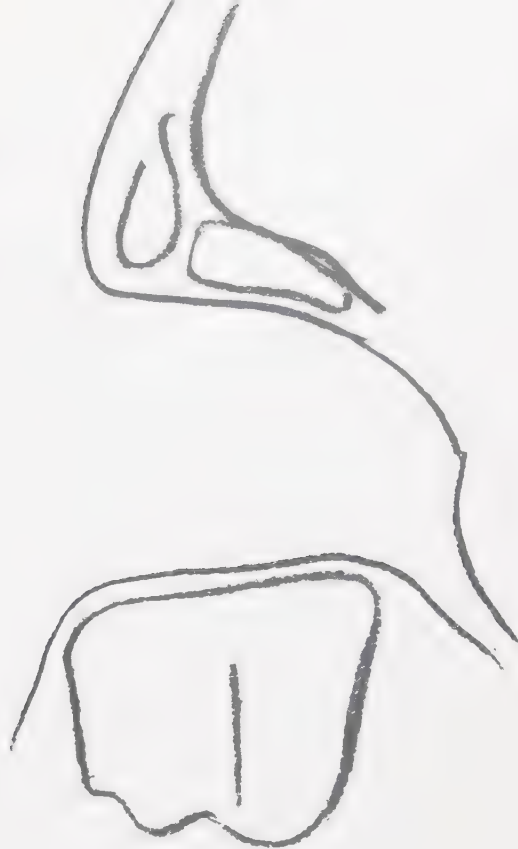
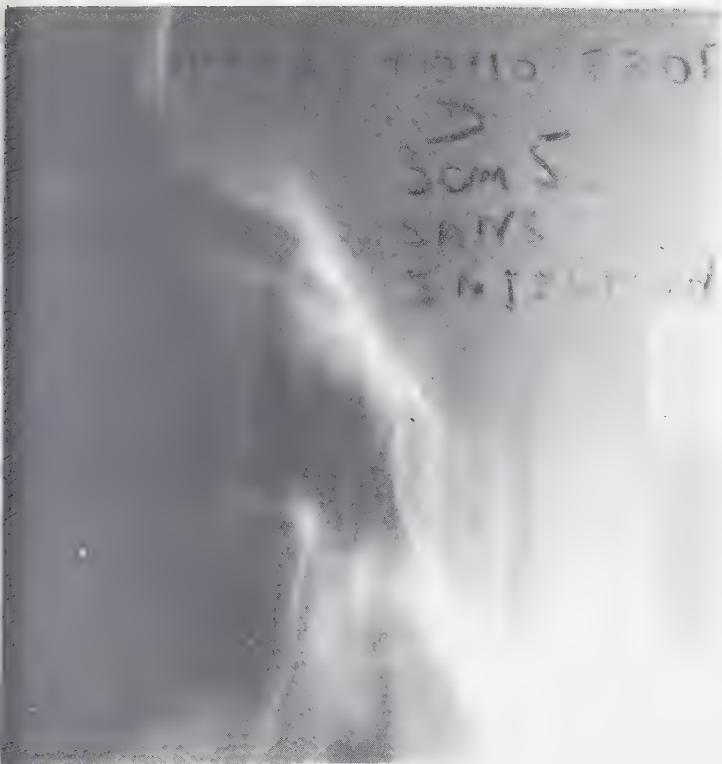


Fig. 7 : Mme A... (Observation I) - Tomographie de profil gauche à 3,5 cm - sans contraste : cliché normal.

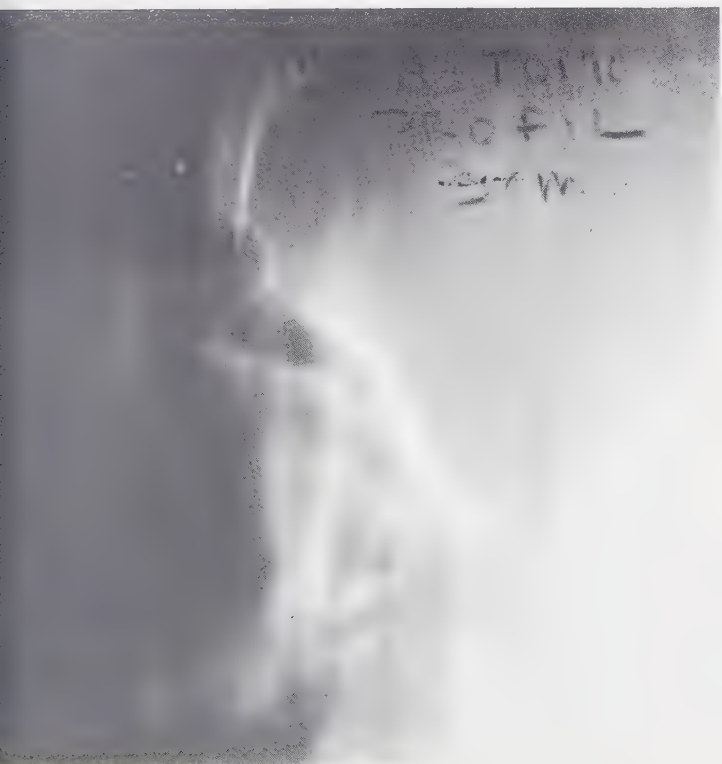


Fig. 8 : Mme A... (Observation I) - Tomographie de profil gauche à 3 cm, après injection d'air et Diodone.

OBSERVATION II - Mr. N... Vladimir, 40 ans, vient consulter dans le service du Dr. MORAX, à l'Hôpital Saint Antoine, pour des douleurs de l'oeil gauche. Lorsqu'on l'examine, on constate une cataracte pathologique complète, avec des signes d'uvéite subaiguë. La vision de cet oeil est nulle. La motilité oculaire est normale. L'oeil est mou, avec une tension à 12 à l'aplanation (contre 18 à droite et douloureux à la palpation).

On est surtout frappé par une exophtalmie gauche, modérée, mais incontestable : OD = 16 mm et OG = 20 mm à l'exophtalmomètre de Hertel.

Lorsqu'on interroge ce malade, on apprend que ces symptômes existent depuis 18 mois au moins, avec des phénomènes douloureux intermittents et relativement récents.

L'enquête mise en oeuvre pour préciser l'étiologie de l'uvéite reste négative, les clichés standard sont tous normaux. Il n'y a pas de mélanurie. (Il n'a pas été possible d'étudier la fixation du phosphore radioactif).

Les tomographies avec contraste ont été pratiquées en injectant 6 cm³ d'air et 1 cm³ de Diodone à 20 % (diluée avec une quantité égale de xylocaïne).

Les clichés étaient difficiles à interpréter et ne le furent pleinement que d'une manière rétroactive.

L'oeil étant perdu fonctionnellement et douloureux, on décide d'intervenir et de profiter de l'intervention d'énucléation pour explorer l'orbite. On découvre alors une tumeur noire du pôle postérieur du globe, extériorisée et se prolongeant en arrière dans le cône musculaire.

On complétera l'intervention par une exentération sous-périostée, assez facile, avec électro-coagulation du sommet de l'orbite.

L'examen histologique confirmera le diagnostic de mélano-sarcome de la choroïde extériorisé dans l'orbite.

Si on analyse les clichés obtenus, on constate sur les clichés de profil que le globe est en place, que l'air dessine ses contours supérieur et inférieur et non pas son pôle postérieur. L'air et la diodone infiltrèrent très complètement l'espace périphérique autour du cône musculaire : cet espace apparaît ré-

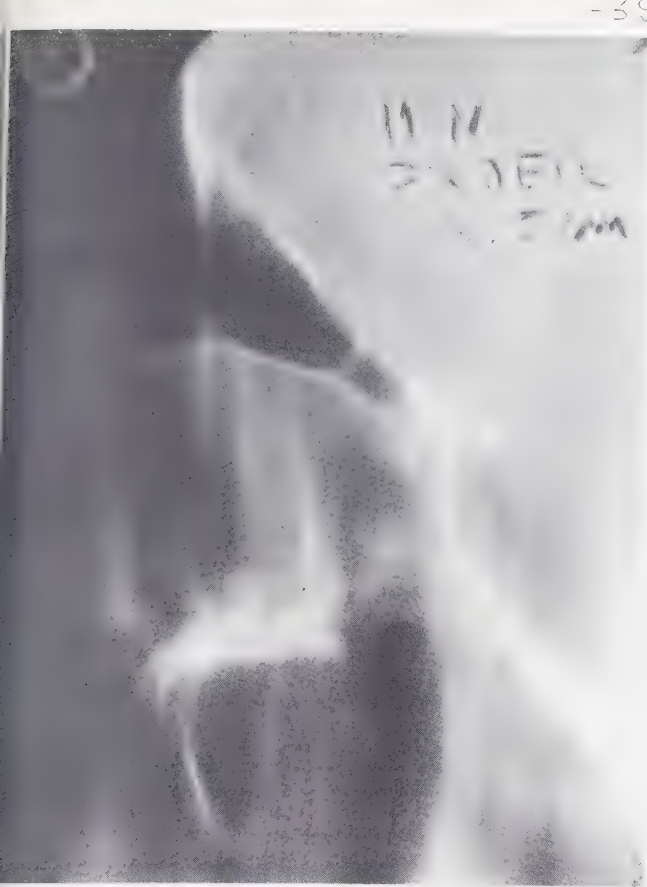


Fig. 9 : (Observation II) Mr. N... Vladimir - Tomographie de profil
à 3,5 cm, après injection d'air (6 cm³) et Diodone (1 cm³ à 10%)

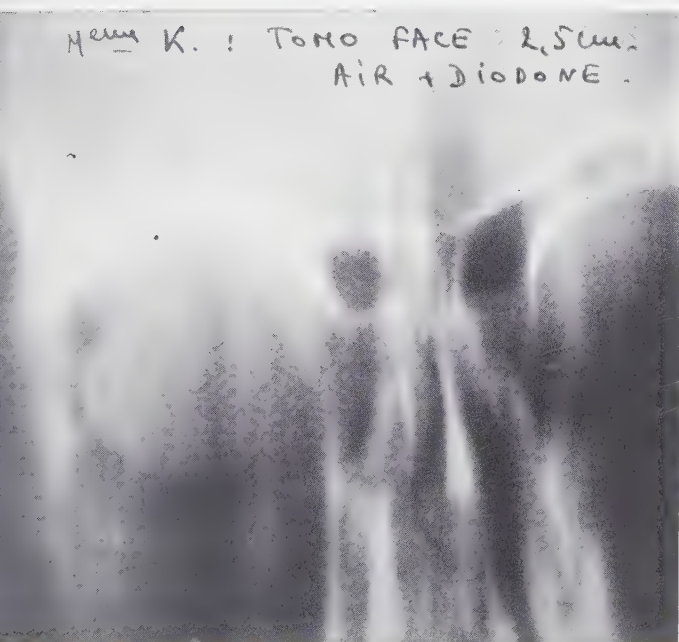


Fig. 10 : (Observation III) Mme K... Odette - Tomographie de face
à 2,5 cm. Air + Diodone.

duit, diminué, alors que le volume occupé par le cône musculaire est nettement augmenté. Enfin, ni l'air, ni la Diodone n'ont pu pénétrer dans le cône musculaire (fig. 9). Tous ces signes permettaient de porter le diagnostic de tumeur intra-orbitaire médiane dans le cône musculaire, au contact du pôle postérieur du globe.

OBSERVATION III - Mme K... Odette, 36 ans, est adressée à l'Hôpital Saint Antoine après une longue évolution de troubles, tous localisés à l'oeil droit. On retrouve en effet, un épisode de diplopie transitoire il y a 4 ans, puis une deuxième période de diplopie accompagnée cette fois d'un ptosis droit un an après. Enfin, il y a 6 mois une névrite optique aiguë droite avec œdème papillaire unilatéral. La découverte de 36 lymphocytes dans le liquide péri-cérébral est un élément de plus pour le diagnostic de sclérose en plaques qui est alors évoqué malgré l'absence de diffusion des troubles.

Cependant le diagnostic ne paraît pas tranché car la malade revient consulter avec une exophtalmie oedémateuse considérable (OD = 24 mm, O.G. = 16 mm). la névrite optique a évolué, en 3 semaines, vers l'atrophie optique complète à bords nets avec VOD réduite à 1/50^e (l'oeil gauche reste normal en tous points). Il faut signaler qu'il existait dès le premier examen une discrète asymétrie entre les deux yeux (OD = 18 mm, OG = 16 mm) et que la poussée d'exophtalmie est apparue lors de la suppression brusque d'un traitement par les corticoïdes.

De nombreuses explorations sont mises en oeuvre pour tenter de résoudre ce problème.

L'examen neurologique est strictement normal.

Deux artériographies carotidiennes droites, dont l'une avec soustraction et centrée sur l'orbite, sont elle aussi parfaitement normales.

Un bilan biologique très complet ne rapporte que des éléments négatifs.

On décide alors de faire des tomographies de l'orbite avec injection de contraste.

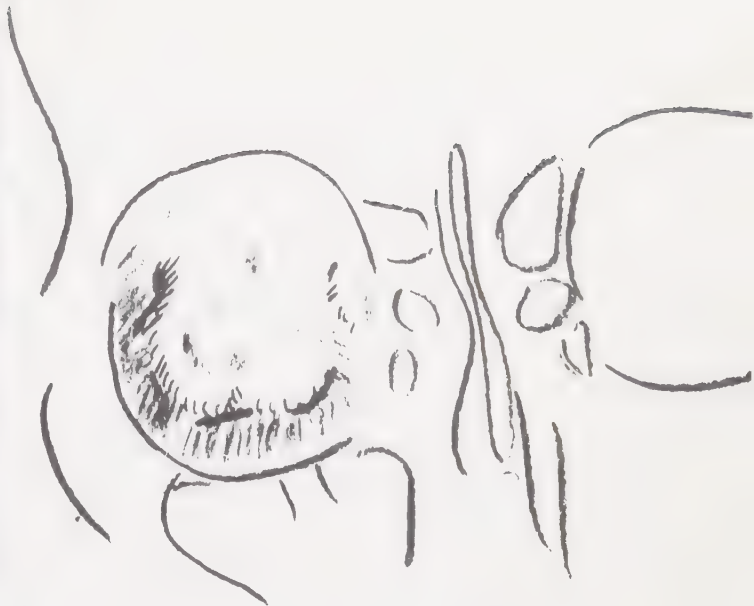
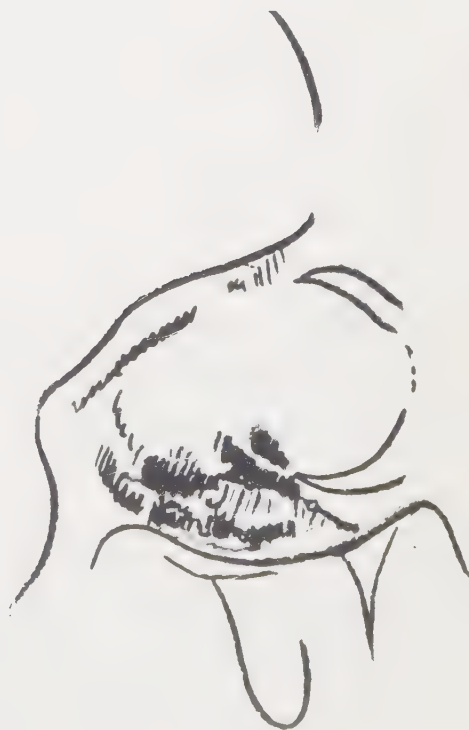


Fig. 11 : (Observation III) Mme K... Odette - Tomographie de face
à 3, 5 cm. Air + Diodone.



De face = les coupes à 2,5 cm montrent le globe de taille et de forme normales, très bien cerné par l'air qui a pénétré dans l'espace de Tenon (fig. 10) à 3 cm et 3,5 cm, on voit toujours l'anneau d'air qui a très bien infiltré l'espace périphérique. En outre, l'air et la Diodone sont bien visibles au pôle postérieur du globe dont ils marquent les limites.

Cet aspect se retrouve sur les coupes à 4 cm et 5 cm sans autre anomalie (fig. 11).

De profil : on constate que l'espace périphérique autour du cône musculaire est normalement injecté par la Diodone et l'air, l'espace supérieur est cependant moins bien décollé que l'espace inférieur.

En outre, l'air est parfaitement visible dans la loge pré capsulaire.

Mais on ne voit pas de contraste à l'intérieur du cône musculaire (fig. 12)

Au total, les clichés sont pratiquement normaux (un doute persiste cependant de l'existence d'une néoformation à l'intérieur du cône musculaire).

La malade a été mise à un traitement anti infectieux et anti inflammatoire et l'exophtalmie a disparu.

Le diagnostic porté est celui de pseudo-tumeur inflammatoire : mais la malade reste en surveillance sévère car un doute persiste...

OBSERVATION IV - Mr. V... Roger, 54 ans, vient consulter à l'Hôpital Cochin, dans le Service du Professeur OFFRET, en février 1963, pour une exophtalmie gauche ayant débuté il y a un mois et accompagnée de douleurs sous-orbitaires et d'une diplopie.

A l'examen, l'oeil gauche est dévié en bas et en dedans, l'exophtalmie est irréductible, non battante, non pulsatile sans souffle à l'auscultation. Elle n'a pas été modifiée par un traitement anti-infectieux qui a précédé l'hospitalisation. A l'exophtalmomètre de Hertel, OD = 15 mm, OG = 25 mm. Il n'y a pas de signes inflammatoires.

Les mouvements oculaires d'élévation et d'abduction sont limités avec diplopie dans ces positions. Les pupilles sont normales. La sensibilité cornéenne est égale, symétrique et normale. L'acuité visuelle est de 10/10 à droite, mais ne dépasse pas 5/10^e à gauche. A l'examen du fond d'oeil gauche, on découvre un œdème papillaire avec dilatation des capillaires. Les veines temporales supérieure et inférieure, sont sinueuses et irrégulièrement dilatées. IL existe un discret œdème maculaire avec disparition du reflet normal. Le reste de l'examen n'apporte aucun autre renseignement mais l'interrogatoire découvre l'existence d'une tumeur de la langue traité à l'Hôpital de Villejuif il y a 3 ans (aiguilles de radium).

L'examen radiologique standard est strictement négatif (fig. 13) on décide de pratiquer des tomographies avec contraste pour choisir la voie d'abord d'une exploration chirurgicale.

Les tomographies de la face (fig. 14) montrent deux faits principaux.

- . le premier est la destruction des parois osseuses du plafond de l'orbite gauche à partir de la coupe à 3 cm jusqu'à 6 cm .
- . mais on peut aussi repérer le cône musculaire avec l'image stellaire du nerf optique et le croissant à concavité supérieur d'air et de diodone.

L'ensemble du cône musculaire est nettement déplacé vers le bas, mais on ne peut préciser sur les clichés de face l'existence ou les limites d'une masse supérieure.

Les clichés de profils (fig. 15) sont à cet égard hautement significatifs.

En effet, ils confirment la destruction des 2/3 postérieurs du plafond orbitaire. On voit aussi avec une grande netteté le cône musculaire parfaitement cerné avec la diodone et refoulé vers le bas. Il est comme aplati de haut en bas. L'espace périphérique inférieur est étroit, mais bien injecté. Au contraire, l'espace périphérique supérieur est très large mais non infiltré par l'air ou la diodone. Une minime quantité d'air a filé à la partie toute antérieure.

- On pouvait donc conclure à l'existence d'une néoformation intéressant la moitié supérieure de l'orbite dans ses 2/3 postérieurs, tout le long du plafond orbitaire, détruit dans sa presque totalité.

L'intervention chirurgicale pratiquée par orbitotomie supérieure, a confirmé ce diagnostic et permis de découvrir une tumeur volumineuse remplissant les 2/3 supérieurs de l'orbite avec solution de continuité de la paroi supérieure mettant à nu la dure mère.

Un prélèvement biopsique est pratiqué, on constatera ainsi que la tumeur infiltre largement le tissu conjonctif. Elle est constituée par des cordons cellulaires d'allure épithéliale présentant des monstruosité et des mitoses, on découvre aussi des globes cornés caractéristiques. Il s'agit donc bien d'une métastase de l'épithélioma spino-cellulaire de la langue.

En conclusion dans ce cas les données de l'interrogatoire des tomographies, et de l'exploration chirurgicale ont été parfaitement concordantes.

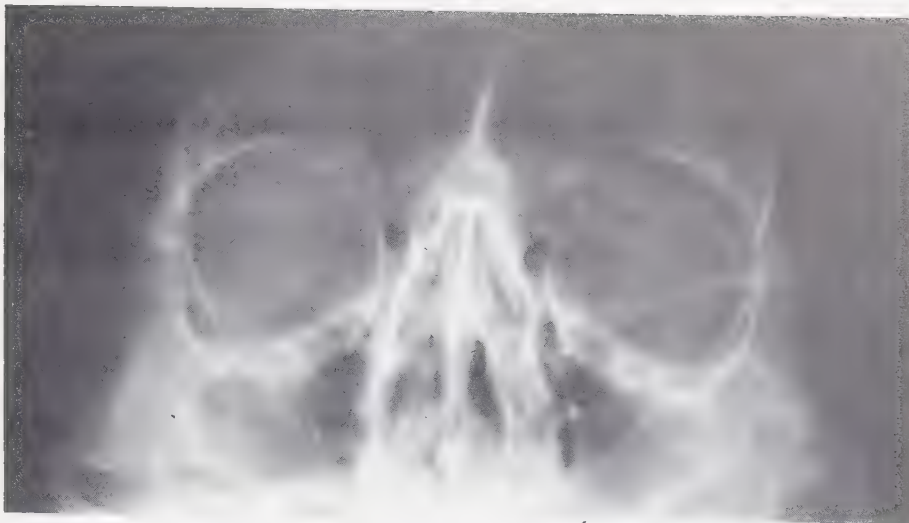


Fig. 13 - Mr. V... Roger (Observation IV) Cliché standard : parois osseuses apparemment intactes.



Fig. 14 a. Mr. V... Roger (Observation IV) - Tomographie de face à 3 cm.
Air + Diodone : Destruction du plafond. Déplacement en bas du cône musculaire refoulé par une tumeur supéro-externe.

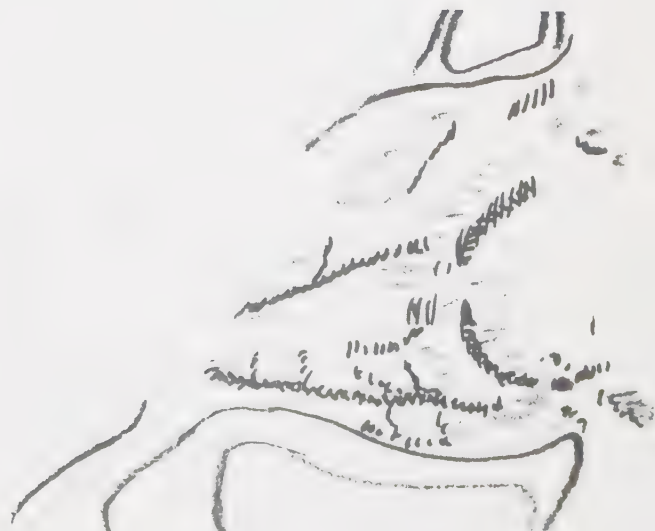
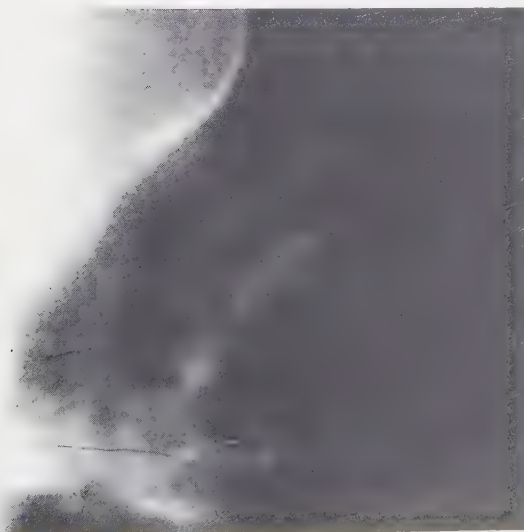


Fig. 15 ; Mr. V... Roger (Observation IV) - Tomographie de profil à 4,5 cm. Air + Diodone : On voit bien la zone supérieure non infiltrée

OBSERVATION V - M. E... Rigobert, 47 ans, vient consulter en février 1963 pour une exophtalmie gauche apparue et évoluant progressivement depuis 3 ans sans douleur.

L'exophtalmie est axiale, irréductible, sans oedème : elle est assez importante : OD = 16 mm, OG = 26 mm. Il n'y a pas de diplopie, pas de paralysie oculo-motrice. Les pupilles sont normales, de même que la sensibilité cornéenne et la tension oculaire. En palpant soigneusement le rebord orbitaire, on peut sentir une masse légèrement grenue dans la fossette lacrymale.

L'acuité visuelle est de 10/10^e à droite et de 6/10^e seulement à gauche. Les fonds d'yeux sont normaux. Le relevé du champ visuel à l'appareil de Goldmann met en évidence une encoche supéro-nasale. Le reste de l'examen est négatif.

L'examen radiologique standard relève une opacité du sinus frontal gauche.

Ce sont surtout les tomographies avec substance de contraste qui vont donner la clef du diagnostic.

De face, sur les coupes antérieures à 2 cm et 2,5 cm, l'air et la diodone décrivent un anneau autour du globe, sauf à la partie supéro-externe. Cette zone n'est décollée qu'à partir de 3,5 cm, ceci répond sans doute à la glande lacrymale perçue à la palpation.

On est surtout frappé par une vaste opacité osseuse supéro-interne envahissant le sinus frontal et le sphénoïde jusqu'au sommet de l'orbite. Cette néoformation remplit presque entièrement la cavité orbitaire et apparaît cernée par l'air et la diodone (fig. 16 et fig. 17).

Les tomographies de profil confirment ces données : l'ostéome de l'orbite occupe la moitié postérieure de l'orbite et semble se prolonger en arrière dans le crâne vers la petite aile du sphénoïde.

Sur les coupes à 4,5 cm, on constate que cette néoformation se développe aussi dans la région olfactive. A 5 cm l'ostéome descend aussi vers l'ethmoïde.

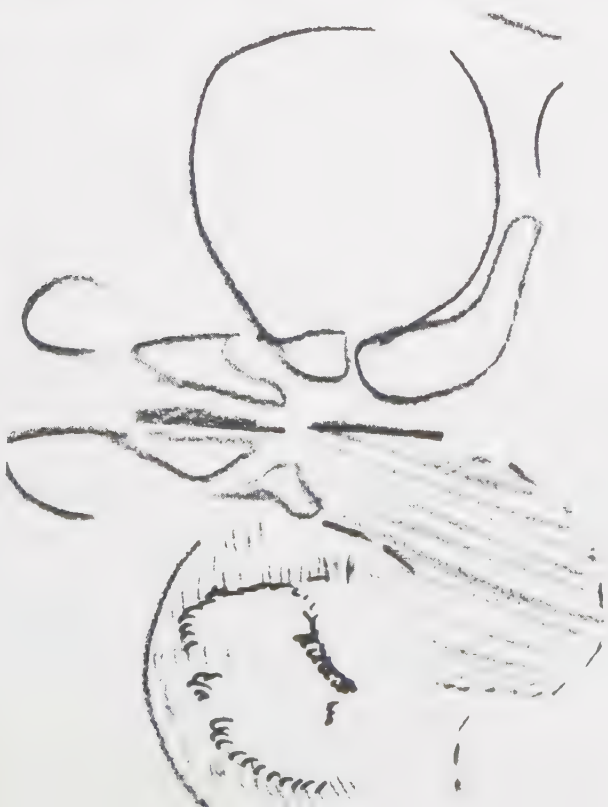
Une exploration chirurgicale par voie d'orbitotomie supéro externe a confirmé toutes ces données radiologiques.

Une biopsie de la glande lacrymale qui était palpable a confirmé qu'elle était de structure normale et simplement hypertrophiée, et repoussée en avant par la diminution de la capacité orbitaire.

En conclusion, les tomographies avec contraste ont permis de faire le diagnostic d'ostéome et de méningiome de la petite aile du sphénoïde, confirmé par l'exploration chirurgicale.



Fig. 16 Mr. E... Rigobert : cliché standard
après injection d'air et Diodone, on voit par-
faitement l'ombre du globe débié en bas et en
dehors et, le volumineux ostéome.



OBSERVATION VI - Mme G... Jeanne, 50 ans est venue consulter le Professeur Agrégé BREGEAT à L'Hôpital Saint Louis en Janvier 1963, pour une exophtalmie unilatérale droite, apparue il y a un an environ et relativement peu évolutive.

- Il s'agit d'une malade forte myope. La vision de l'oeil droit est réduite à 1/10e (VOG = 10/10e avec verres correcteurs), mais il y aurait eu une amblyopie droite ancienne. L'exophtalmie est nette : OD = 22 mm, OG = 17 mm. Elle est axiale, non réductible, non douloureuse. Les paupières sont normales. Il existe une limitation de l'abduction et de l'élévation. Les réactions pupillaires sont normales, égales et symétriques. La sensibilité cornéenne est conservée. A l'examen du fond d'oeil, il existe seulement des signes de choroïdose myopique.

L'examen clinique complet, et endocrinien en particulier reste strictement négatif.

Cette malade a subi successivement des tomographies simples, sans contraste, puis une artériographie carotidienne droite, avec soustraction. Ces clichés n'ont apporté aucun élément positif pour le diagnostic. C'est alors que l'on a décidé de faire des tomographies avec injection de contraste avant une intervention exploratrice.

On injecte 6 cm³ d'air et on constate tout de suite une fuite de l'air en avant évoquant une capacité orbitaire très réduite. On injecte ensuite 1,5 cm³ d'un mélange à parties égales de Diodone à 35 %, de soludécadron et de Xylocaine à 2 %. Notons que ces injections ont été particulièrement bien tolérées et semblent constituer la méthode standard la plus équilibrée.

Les tomographies de face montrent parfaitement l'image stellaire du nerf optique sur les coupes allant de 3 à 4,5 cm avec injection très bien visible de l'air et de la Diodone à l'intérieur du cône musculaire qui n'est pas déplacé. On peut localiser l'ombre du nerf optique.

Un anneau aérien décolle tout l'espace périphérique et souligne l'ombre

des muscles droits (fig. 18).

Le globe oculaire est refoulé très en avant.

Les tomographies de profil (fig. 19) sont très satisfaisantes aussi. Sur les drupes de 3, 3, 1/2, 4 et 4 1/2 cm, on voit parfaitement l'air qui infiltre l'espace périphérique. Les contours postérieurs du globe sont encore plus nets, soulignés par un liseré de diodone. On voit enfin l'ombre du droit supérieur et du droit inférieur dessinant le cône musculaire avec l'ombre du nerf optique en son milieu.

Au total, des images radiologiques très proches de la normale. On peut seulement y remarquer que l'espace compris entre le Droit supérieur et le Droit inférieur paraît assez important. Mais l'air y a largement diffusé. On est surtout frappé par l'absence d'injection du sommet de l'orbite par les produits de contraste.

Se basant sur ces conclusions, on décide de faire l'intervention exploratrice par voie neuro-chirurgicale : volet frontal et abord de l'orbite après avoir recliné le lobe frontal et effondré le plafond orbitaire.

Malgré cette voie d'abord large donnant un excellent jour sur l'orbite l'intervention n'a pas permis de découvrir d'anomalie intra-orbitaire.

Le cas de cette malade conserve donc tout son mystère... ..

OBSERVATION VII - Mme R... Jeanine, 23 ans, est venue consulter le Professeur Agrégé DUBOIS POULSEN à la clinique nationale des Quinze Vingt pour une exophtalmie unilatérale gauche évoluant depuis un an sans diplopie.

L'oeil est légèrement dévié vers le bas, mais sans limitation des mouvements oculaires. L'acuité visuelle est normale à 10/10^e aux 2 yeux. Le fond d'oeil est normal, de même que le champ visuel, les réactions pupillaires, la sensibilité cornéenne, et le tonus oculaire.

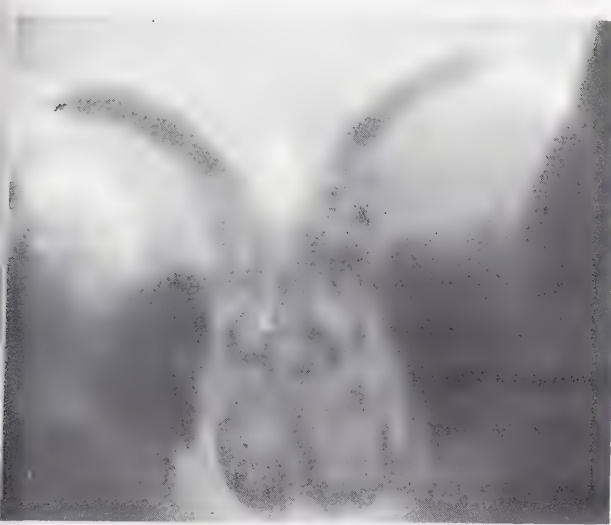


Fig. 18 : Mme G... Jeanne (Observation VI) - Tomographie de face à 3 cm : Air + Diodone. On voit parfaitement l'image stellaire centrale et l'anneau d'air périphérique.

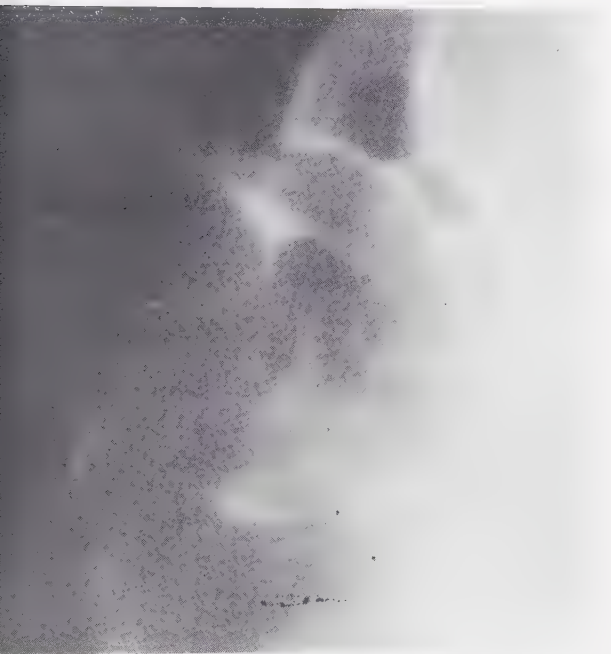


Fig. 19 : Mme G... Jeanne (Observation VI) - Tomographie de profil à 3 cm : on voit le cône musculaire à l'intérieur duquel l'air a bien diffusé les limites postérieures du globe - seul le sommet de l'orbite n'est pas injecté.

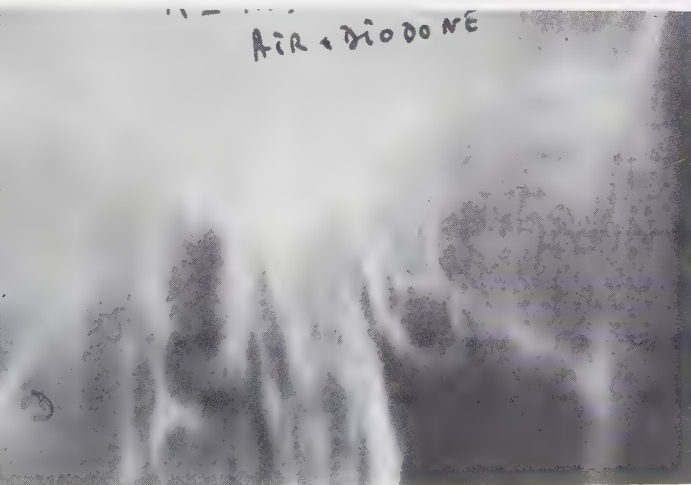
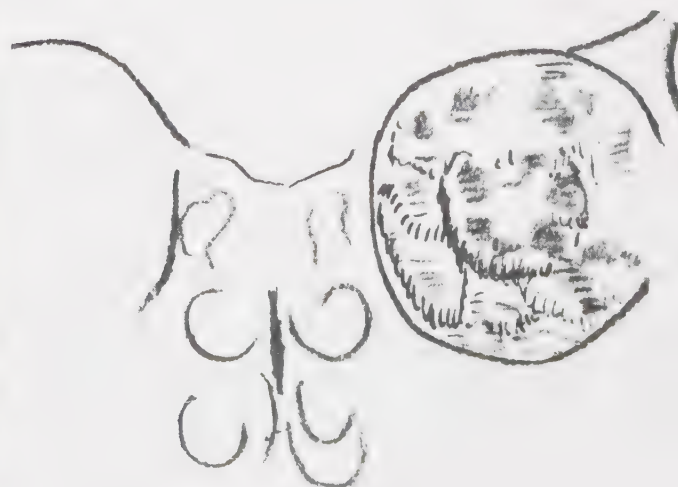


Fig. 20 : Mme R... Jeanine, 23 ans (Observation VII) - Tomographie de face à 3 cm. Air et Diodone : image stellaire centrale ou se détache l'ombre



L'examen clinique complet ne ramène aucun élément positif. On découvre seulement une oésinophilie à 13 % sans hyper leucotytose et sans cause apparente. Les clichés radiologiques standards et les tomographies sans contraste n'apportent aucun renseignement net.

On pratique alors des tomographies avec 8 cm³ d'air et 1 cm³ de Diodone à 25 %. Ces injections sont parfaitement tolérées, sans aucun chémosis.

Les coupes de face sont normales : on voit l'ombre du nerf optique entouré d'un anneau aérien dans le cône musculaire, dont les contours périphériques sont dessinés avec précision par la Diodone dans presque toute leur étendue (fig. 20).

Les coupes de profil sont elles aussi assez bien interprétables. Il apparaît cependant difficile de préciser la limite supérieure du cône musculaire et la partie supérieure de l'espace périphérique est très peu injectée.

En conclusion il apparaissait délicat d'affirmer nettement l'absence de néoformation intra-orbitaire à limites nettes, la partie supérieure de l'orbite n'ayant pas été décollée par les injections de contraste.

On décide alors de faire une orbitotomie exploratrice par voie antérieure supéro-externe. Aucune tumeur intra-orbitaire ne sera décelée. Mais des prélèvements de graisse orbitaire et de glandes lacrymales montreront une réaction inflammatoire non spécifique et une dacryo-adénite subaiguë.

Un traitement anti-inflammatoire a permis depuis une bonne régression des symptômes.

Les données de l'examen radiologique étaient donc bien en concordance avec les résultats de l'intervention et du traitement

OBSERVATION VIII - Mr. L... Maurice 30 ans est venu consulter le Docteur ZENATTI dans le Service du Mme GODDE-JOLLY à la Clinique des Quinze-Vingt

pour une exophtalmie de l'oeil gauche ayant débuté 2 mois plus tôt. Cette exophtalmie est axile, partiellement réductible, non douloureuse et assez marquée : OD = 19 mm et OG = 24 mm.

L'ensemble de l'examen ne ramène que des éléments négatifs : acuité visuelle normale à 10/10ème, motilité normale, sensibilité cornéenne conservée, réactions pupillaires normales. Le relevé du champ visuel au Goldmann montre cependant une discrète encoche temporale inférieure. Il n'y a aucun signe inflammatoire et pas de foyer infectieux de voisinage.

On décide de pratiquer des tomographies orbitaires avec diodone à 50 % diluée d'un tiers.

Les coupes de face ne montrent aucune anomalie majeure.

Les coupes de profil (fig. 21) permettent assez facilement d'individualiser les limites postérieures du globe, et d'individualiser l'ombre du nerf optique qui est en place. L'air et la diodone diffusent largement à l'intérieur du cône musculaire permettant de le matérialiser assez nettement.

Par contre l'espace périphérique supérieur n'est pas du tout injecté et ceci surtout au fond de l'orbite. On évoque alors la possibilité d'une néo-formation à ce niveau. Mais sachant que les cloisonnements fibreux peuvent être un obstacle à la diffusion des substances de contraste, tout particulièrement dans cette région, on décide de faire de nouveaux examens radiologiques après avoir injecté de la Diodone à 10 % mais cette fois par voie supérieure. Ce produit de contraste diffuse parfaitement bien dans toute la partie supérieure de l'orbite sans aucune amputation.

On pouvait conclure à l'absence de néoformation intra-orbitaire ou tout au moins de néoformation bien limitée... En effet une tumeur diffuse ou non encapsulée, peut parfaitement échapper à notre investigation.

Evolution : trois semaines après, le malade qui avait refusé une intervention exploratrice revient consulter affolé par une ophtalmoplégie brutale, complète avec ptosis, mydriase et paralysie de l'accommodation. L'acuité vi-

suelle reste à 10/10ème et le fond d'oeil normal. Le malade n'accuse pas de douleurs, mais on constate un oedème des paupières assez important.

Une artériographie carotidienne droite est faite à la recherche d'une étiologie pour ce syndrome de l'apex orbitaire. Là encore cet examen est négatif, on notera seulement que les arborisations terminales des branches de l'ophtalmique sont anormalement développées. Cependant après huit jours de traitement antibiotique et anti-inflammatoire (Cortancyl), l'ophtalmoplégie régresse complètement et l'exophtalmie diminue considérablement. Il est difficile de porter un diagnostic définitif au sujet de la malade. Tout au plus peut-on évoquer une phlébite orbitaire avec une pseudotumeur inflammatoire en sachant combien l'avenir peut réserver de surprises.

OBSERVATION IX - Mr. D... Bernard, 45 ans, est suivi dans le service du Docteur GUILLAUMAT pour une exophtalmie droite avec oedème papillaire unilatéral constatée pour la première fois en 1961 et très peu évolutive depuis.

L'oeil gauche est normal en tous points mais l'acuité de l'oeil droit a légèrement baissé à 6 puis à 4/10ème. A l'examen du fond d'oeil il existe des plis rétiniens horizontaux, au pôle postérieur faisant évoquer une compression. Sur le relevé de champ visuel, la tache de Mariotte est aggrandie, allongée et se prolonge en un scotome arciforme supérieur.

L'exophtalmie est cependant très modérée : OD = 17 mm, OG = 15 mm à l'exophtalmomètre de Hertel, avec une discrète limitation du petit oblique et du droit supérieur droit.

Les examens cliniques et de laboratoires n'apportent aucun autre signe positif. Des tomographies simples puis avec contraste aérien ne montrent aucune image pathologique nette. Une artériographie carotidienne droite avec soustraction met en évidence une artère ophtalmique bien injectée normale et non déplacée.

Les tomographies avec double contraste (8 cm³ d'air et 1cm³ de diodone à 25 %, 20 minutes après une rétro-bulbaire de novocaïne et Hyaluronidase) sont pratiquées en janvier 63. Elles sont parfaitement tolérées. Les contrastes infiltrèrent très bien l'espace périphérique mais ne pénètrent pas dans le cône musculaire qui apparaît cependant de taille subnormale et non déplacé.

Au total, les données de la clinique et des tomographies permettent d'évoquer une néoformation à l'intérieur du cône musculaire et proche du pôle postérieur du globe.

Cependant la lenteur de l'évolution qui s'étale maintenant sur plus de 2 ans permet de supposer qu'il s'agit d'une néoformation bénigne telle que gliome périphérique ou angiome. Le malade continue donc à être surveillé régulièrement.

Dans cette observation, les tomographies ont essentiellement permis d'éliminer l'existence d'une néoformation facilement extirpable sans préjudice fonctionnel et d'autoriser l'abstention chirurgicale.

OBSERVATION X - Mr. D...Mohamed, 20 ans est suivi par le Dr. MASSIN aux Quinze Vingt pour une exophtalmie unilatérale gauche apparue il y a 2 mois sans aucun signe inflammatoire, axile, irréductible, avec limitation de l'élévation. A l'exophtalmomètre de Hertel OD = 14 mm, OG = 21 mm.

L'acuité visuelle n'est pas modifiée : 10/10^e ODG, mais au fond d'oeil on note un discret oedème de la région maculaire avec des plis maculo-papillaires.

Au cours de l'examen complet, on note une opacité radiologique des sinus de la face qui a justifié une exploration chirurgicale de ces régions. elle restera négative.

De même un traitement d'épreuve antibiotique et anti-inflammatoire, reste sans effet.

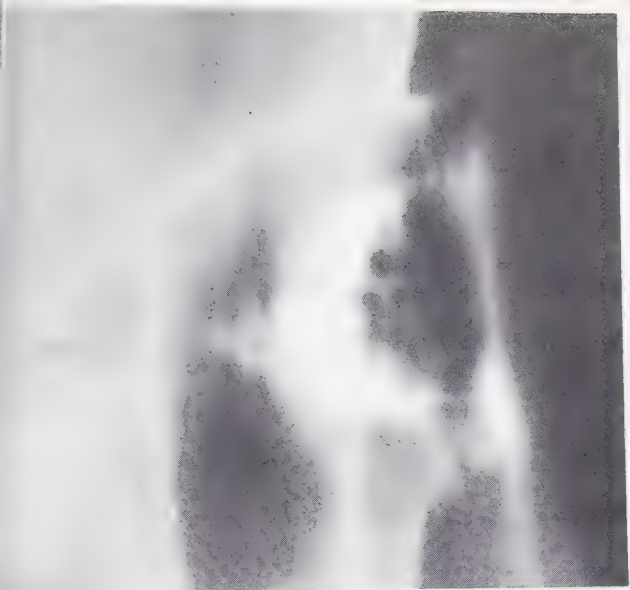


Fig. 21 : Mr. L. Maurice (Observation VIII) - Tomographie de profil (4,5 cm)
Air et Diodone.
Pseudo-amputation supérieure et postéro-supérieure.

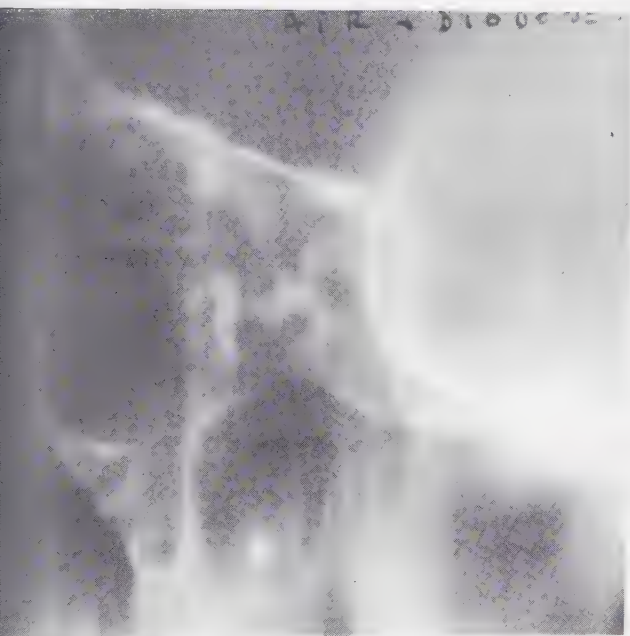


Fig. 22 : Mr. D. Mohamed : (Observation X) - Tomographie de profil

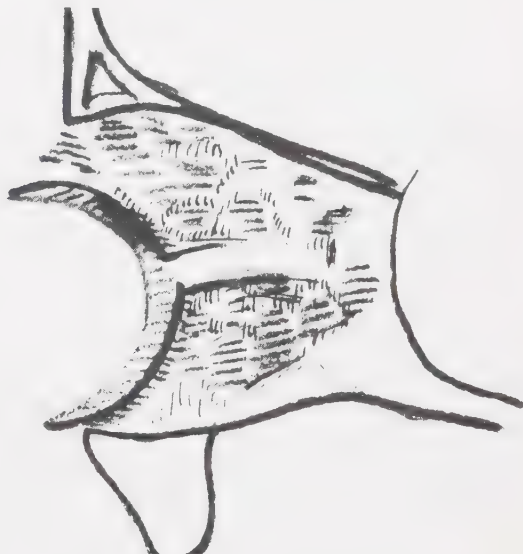


Fig. 23. Mr. K. Roger (Observation 11) - Tomographie de face à 3,5 cm.
Air + Diodone
On voit le cône musculaire déplacé en bas et en dehors; la destruction de
l'os facial des conduits de contraste vers l'ethmoïde.

Les tomographies avec air et Diodone à 25 % sont pratiquées en Janvier 1963 : sur les coupes de profil (fig. 22) on voit parfaitement les limites du globe oculaire bien cerné par un croissant aérien et l'ombre du nerf optique. L'espace périphérique est très bien infiltré en haut et en bas. La Diodone dessine assez nettement les limites du cône musculaire. Les coupes de profil semblent donc normales. On notera cependant sur les coupes de face, l'absence de décollement dans la région interne et postéro-interne, mais il est difficile d'accorder à ce symptôme isolé une valeur absolue.

Evolution : compte tenu des signes de compression du pôle postérieur, on décide de faire une exploration chirurgicale du contenu du cône musculaire après désinsertion du droit externe. Cette exploration restera blanche.

Une artériographie carotidienne avec soustraction est alors pratiquée, elle n'apportera aucun élément positif et semble normale. Cependant l'exophtalmie persiste et augmente même légèrement. Le malade est alors opéré par voie neuro-chirurgicale large (volet frontal) par le Dr. LE BESNERAIS : on découvre un kyste hydatique de l'orbite à localisation postéro-interne.

En conclusion, il faut reconnaître que dans ce cas, toutes les explorations cliniques et radiologiques sont restées pratiquement inefficaces. Notons à ce propos la fréquence incontestable des kystes hydatiques de l'orbite dans l'étiologie des tumeurs de l'orbite en Afrique du Nord (NATAF). On aurait peut être pu évoquer cette possibilité chez ce jeune Nord Africain en excellente santé et chez qui on avait noté une oésinophilie transitoire.

OBSERVATION XI - Mr. K... Roger, 51 ans, a été hospitalisé dans le service du Docteur MASSIN à la Clinique des Quinze Vingt pour une exophtalmie gauche apparue depuis un mois, axile, irréductible, assez importante (OD = 21 mm, OG = 27 mm), avec limitation de l'abduction et de l'élévation. L'acuité visuelle est normale, le fond d'oeil aussi et le reste de l'examen n'apporte aucun autre élément.

Les radios simples de l'orbite et des sinus de la face ne montrent aucune anomalie.

Les tomographies avec double contraste, (Air 8 cm³, et Diodone 25 %) vont apporter d'emblée la clef du diagnostic.

En effet, les coupes de face, à 2 et 2,5 cm sont strictement normales (contours osseux normaux et globe oculaire peut-être légèrement refoulé en bas).

Les coupes de 3 à 6 cm montrent 2 anomalies majeures (Fig. 23). La première est le déplacement de l'ensemble du cône musculaire en bas et en dehors: on voit bien l'image stellaire caractéristique avec l'aspect en feuille de treble, cernée par la diodone et centrée par l'ombre du nerf optique. Cette image stellaire est à la partie tout à fait inféro-externe de l'orbite.

La 2ème anomalie est la destruction de l'os planum. Au niveau de cette dehiscence, on voit parfaitement une fusée d'air et de Diodone qui s'enfonce dans l'ethmoïde.

En outre, les contours de cette tumeur de la région interne de l'orbite sont dessinées par la Diodone sur tout leur trajet intra-orbitaire.

L'intervention chirurgicale a confirmé pleinement le diagnostic et mis en évidence une tumeur de l'ethmoïde avec malheureusement envahissement de la dure-mère.)

L'examen histologique précise qu'il s'agit d'un épithélioma ethmoïdal postérieur ayant détruit la cloison ethmoïdo-orbitaire et la lame criblée. Le malade a été mis à un traitement radiothérapique

COMMENTAIRES

Au terme de ces 11 observations, un certain nombre de commentaires et de conclusions peuvent être tirés. Il importe tout d'abord de faire l'analyse critique des résultats.

- Dans quatre cas seulement (observation I, IV, V et XI) un diagnostic net a pu être posé et confirmé par l'intervention.

- Dans trois autres cas (observations II, VI et VII) les conclusions radiologiques n'étaient pas formelles. Elles ont donné cependant des indications fort utiles et ont été confirmées chirurgicalement.

- Trois malades n'ont pas été opérés : Pour deux d'entre eux (Observations II et IX) ce sont les conclusions radiologiques qui ont poussé à l'abstention et l'évolution semble justifier cette attitude. Le troisième cas (Observation VIII) reste très mystérieux, mais le malade a refusé une intervention exploratrice.

- En définitive, dans un seul cas (Observation X) les conclusions radiologiques n'ont pas été très satisfaisantes, et c'est la chirurgie qui a découvert la tumeur.

En conclusion, cette méthode d'investigation nous paraît très utile. Certes dans quelques cas, le diagnostic reste hésitant malgré les progrès réalisés. Mais les erreurs paraissent devoir rester exceptionnelles si l'examen est techniquement bien réalisé.

- Même dans nos cas douteux et difficiles, il est intéressant de souligner que toutes les autres explorations cliniques et radiologiques ont été pratiquées et n'ont rien apporté de plus.

Dans six cas, une artériographie carotidienne s'est révélée normale et muette, ceci est d'ailleurs prévisible presque toutes les fois qu'il ne s'agira pas de tumeurs, vasculaires et très vascularisées. C'est seulement la chirurgie qui a fourni la clef du diagnostic.

Quoiqu'il en soit, dans ces cas difficiles, la tomographie avec contraste opaque aura toujours un résultat : elle fournit en effet des éléments d'orientation sur la voie d'abord qui se sont toujours révélés exacts. C'est là le résultat fondamental de notre méthode. Il est évidemment très important d'arriver à savoir dans quels cas on doit recourir à un abord neuro-chirurgical large et dans quel cas on peut se contenter d'une orbitotomie antérieure.

Un dernier avantage non négligeable, est l'absolue innocuité de cet examen. Presque tous nos malades n'ont eu absolument aucune réaction : Pas de douleurs, pas de malaises, ni de perturbations cardiaques ou respiratoires.

Le chemosis discret observé parfois, disparaît en quelques minutes ou quelques heures aumaximum.

Il n'y a pas eu la moindre réaction tardive. Psychologiquement l'examen est très bien toléré et nos malades, interrogés, auraient accepté volontiers l'éventualité d'un deuxième examen.

+
+ +
+

Au terme de nos premiers essais d'application en clinique, il est sans doute utile de préciser brièvement les principaux symptômes qu'il faut savoir rechercher.

1 - Les coupes tomographiques de profil sont très souvent les plus parlantes. Elles donnent d'emblée une idée d'ensemble de trois des parois de l'orbite et de la position du globe.

Mais les clichés de face conservent toute leur utilité pour l'analyse de la région interne de l'orbite, et dans les cas de tumeurs médianes.

Enfin, seule l'association de ces deux types de coupe, permet un repérage topographique réellement satisfaisant.

2 - Sur l'ensemble des clichés, il faut rechercher une série de petits renseignements et ne pas négliger les signes osseux et les signes indirects de voisinage (réactions sinusiennes en particulier).

De face, on va essayer de repérer :

a) - l'ombre du nerf optique,

b) - la position de cône musculaire qui peut être déplacé ou dévié et qui peut être augmenté de volume ou écrasé.

c) - l'anneau aérien périphérique : son existence et surtout ses amputations éventuelles. Ces dernières anomalies doivent cependant être appréciées avec esprit critique car on connaît les erreurs que peuvent causer certaines expansions fibreuses.

De profil, on étudiera soigneusement :

a) - Les contours postérieurs du globe qui sont dessinés avec une extraordinaire netteté toutes les fois que les clichés sont bien réussis.

b) - Le nerf optique qui est souvent bien visible.

c) - Les contours des muscles droit supérieur et droit inférieur qui localisent très fidèlement le cône musculaire permettant d'étudier sa position sa situation, sa taille et son volume.

d) - L'injection de l'espace périphérique inférieur est presque toujours très nette et ses limites sont très bien dessinées par la Diodone. .

e) - Au contraire l'injection de l'espace périphérique supérieur est souvent incomplète mais on sait qu'il ne faut pas en faire un symptôme toujours pathologique. On peut d'ailleurs réaliser son infiltration élective par les produits de contraste comme nous l'avons fait dans trois de nos cas.

f) - Il est toujours difficile d'analyser le sommet de l'orbite. C'est dire que les conclusions seront prudentes à son sujet.

+
+ +
+

CONCLUSIONS

Les exophtalmies unilatérales font toujours évoquer le diagnostic de tumeur orbitaire. Affirmer son existence et préciser sa topographie sont des problèmes très difficiles et cependant indispensables à résoudre, afin de mettre en oeuvre une thérapeutique. Celle-ci doit être le plus souvent chirurgicale et le choix de la voie d'abord doit être basé sur des constatations précises.

La tomographie orbitaire après injection de substances aériennes et iodées hydrosolubles semble apporter des renseignements très utiles. Il s'agit d'injecter par voie rétrobulbaire profonde 5 à 88 cm³ d'air stérile et immédiatement après, avec la même seringue, 3 cm³ de Diodone à 35 % diluée dans de la Xylocaïne. Cette injection est faite une vingtaine de minutes après une rétrobulbaire d'hyaluronidase. Deux séries de coupes tomographiques sont prises avant et après l'injection des produits de contraste. La première série devant servir de référence de comparaison.

Cette méthode nous a paru d'une remarquable innocuité augmentée encore par une bonne prémédication du malade pour lutter contre d'éventuelles réactions vaso-motrices ou réflexes.

L'étude expérimentale chez l'animal nous a permis de conclure à l'absence de danger de la méthode. Des essais sur le cadavre puis sur des yeux perdus

à énucléer, nous ont appris à interpréter les images normales.

En pathologie, l'injection de substance de contraste rend visible le globe et les principales structures intra-orbitaires. Elle extériorise ainsi les contours d'une éventuelle néoformation transparente aux rayons X.

Les coupes tomographiques de face et de profil vont permettre dès lors non seulement de découvrir la tumeur mais aussi de la localiser. On pourra en apprécier le volume. On précisera aussi les rapports avec les parois orbitaires avec le globe oculaire et avec les autres organes intra-orbitaires.

Cette méthode d'investigation apporte ainsi un élément très important dans le choix de la voie d'abord chirurgicale. L'exiguité de la cavité orbitaire et l'importance fonctionnelle de son contenu et de ses rapports postéro-supérieurs ont amené à décrire, de nombreuses voies d'abord : des voies antérieures naturelles, des voies externes, effondrant le pilier fronto malaire des voies temporales postéro-externes, déjà plus complexes. Enfin une voie supérieure, sous frontale, avec craniotomie et effondrement du plafond orbitaire, rendue possible par les progrès de la neurochirurgie.

La tomographie orbitaire avec double contraste aérien et iodé hydrosoluble paraît être un élément de progrès dans le diagnostic radiologique des tumeurs intra-orbitaires. Elle est inoffensive, ses résultats sont presque constants et les erreurs d'interprétation doivent être rares.

Cette technique mériterait d'être systématiquement utilisée chez tout malade soupçonné d'une néoformation intra-orbitaire.

Elle est infiniment mieux tolérée et plus facile à interpréter que la tomographie avec contraste aérien simple qui nécessite toujours de grandes quantités d'air.

C'est une des meilleures techniques pour révéler une tumeur autrement invisible. Mais elle ne vise pas à remplacer toutes les autres explorations

Au contraire, après l'examen clinique et les radios standards qui apportent les premiers renseignements, l'artériographie et la phlébographie peuvent analyser les tumeurs vasculaires et objectiver d'éventuels déplacements de l'artère ophtalmique.

Les tomographies avec contraste iodé hydrosoluble localisent avec précision les tumeurs intra-orbitaires surtout si elles sont bien limitées.

C'est la confrontation de ces différentes méthodes qui constitue un grand progrès dans ce difficile problème des tumeurs et pseudo-tumeurs orbitaires.

Vu le Président de Thèse

Vu le Doyen de la Faculté

Professeur G. RENARD

Professeur L. BINET

Vu et Permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

1 - BARTOLOZZI - SANCHEZ

Tomographies ~~dans~~ les tumeurs de l'orbite.
Congrès Soc. Oft. .Hisp. Amer. Cordoba, 28 sept-2oct. 1959

2 - BERTELSEN T.J., et PETERSEN O.

La pneumographie orbitaire
Acta Radiol. Juin 1957, 47, n° 6, 426-432 (9 fig.)Bibliog.

3 - BERTELSEN T.I.

Une technique nouvelle et perfectionnée de pneumographie orbitaire
Acta Ophth. 1960, 38, n° 1, 57-61

4 - BLANCHOT Françoise.

De l'intérêt des tomographies orbitaires avec injection d'air en
ophtalmologie.
Thèse Paris 1954

5 - BOUDET Ch.

La place du phlébogramme orbitaire dans le diagnostic des tumeurs
de l'orbite.
Arch. Opht. 1955, 15, 597-618 (bibliog.)

6 - BREGEAT P., FISCHGOLD H., DAVID M et FISSORE

La tomographie de profil de l'orbite dans l'exophtalmie unilatérale
Congrès de la Soc. Franc. d'Ophtalmologie. Mai 1951

7 - BREGEAT P., DAVID M., FISCHGOLD M., et TALAIRACH J.

Opacification des vaisseaux orbitaires et de la choroïde par l'an-
giographie carotidienne.
Rev. Neurol. 1952, 87, n° 6, 549-551

8 - CALMETTES, DEODATI et DARAUX.

La tomographie dans les fractures du plancher de l'orbite.
Arch. Opht. Juin 1956, 16, n° 4, 419

9 - CAPROTTI M.

Tumeur rétro-oculaire diagnostiquée par l'orbitographie.
Ann. Radiol. Diagn. (Bologna) 1961, 34, 403-410

10 - CASTREN

Pneumo-tomographie de l'orbite dans un cas de neurinome orbitaire
Act. ophth. (Kbh). 1961 - 39, p. 338 - 342

11 - CHABAT A.,

Etude de la tomographie orbitaire normale et pathologique.
Thèse Paris, Juil. 1951, n° 827

12 - CHINAGLIA et SANTELLI

Moyens de contraste dans la radiologie des affections de l'orbite.
Riv. Oto. N. Oft. 29, 1954, p. 24 (Ital).

13 - COOP M.E.

Pseudo tumeur de l'orbite. Etude clinique et radiol. de 47 cas.
Brit. J. of Opht. 1961, 45, 8, 513-542

14 - DOLFUSS M.A.

Soc. d'opht. de Paris - 16 mai 1951

15 - DREYER

Thèse de Paris 1951

16 - DUKE-ELDER

Text. Book of opht. T. I - V et VI

17 - ETTER L.E.

L'anatomie radiologique détaillée des orbites
Radiology, oct. 1952, 59, n° 4, 489-503, 32 figures.

18 - FISSORE A.

La radio dans les exophtalmies unilatérales tumorales.
Diplome radiologie Paris 1951

19 - FORSTER, HENDERSON, COWIE, HANIMA

Brit. J. Of opht. 1957: 41, 1 - 64

20 - GIFFORD

Motor block of extra ocular muscles by deep orbital injection
Arch. of opht. 1935, 41, p.914

21 - GLOWATZKY

Klin mon. augh. 1941, 106, p.575-582

22 - GUILLAUMAT L. : MORAX P.V., OFFRET G.

Neuro ophtalmologie
Masson et Cie Edit. 1959

23 - GROVES J.S. et COWIE J.W.

Utilisation des moyens de contraste dans la radiographie de l'orbite
Brit. j. of Opht. 1955, 39, p.283
et Proceeds of the Royal Soc. of Med. 1956, 49, oct. p.752

24 - HARTMANN et GILLES

Radiodiagnostic en Ophtalmologie.

25 - HEUSER

Arch. de Oft. de Buenos Aires, 1927, 2, 11, p.749

26 - KATZ D. et LEDOUX A.

Mesurement of the antero posterior diametre of the eyeball in situ.
Am. J. of Opht. 1935, 18, p.914

27 - KOENIG F.

A propos de l'orbitographie
Ophtalmologica, av. mai 1954, 127, n° 4 - 5, 283-287, 9 fig.

28 - KRAYEN BUHL H;

Valeur diagnostique de l'angiographie orbitaire
Brit. j. Opht. Mars 1958, 48, n° 3, 180-190, 13 fig.

29 - LAST M.

Contrast media in orbital roentgenradiography
Arch. of. ophth.1938, 19, 1031

30 - LOMBARDI G.

L'orbitographie au moyen de milieux de cont raste, hydrosolubles
Acta Radiol. Juin 1957, 47, 417-425
et Minerve Medica, 8 sept. 1958, 49, 3417-3418

31 - LOMBARDI G. et CELOTTI

100 orbitographies avec contraste hydrosoluble.

Soc. oft. lomb. 13 mars 1960, et atti. sor. oft. lomb. 1960, 15,
p. 49-52

32 - MANCHESTER P.T. Jr. BONMATI J., LEIGH T.J. et CALHOUN F.P. Jr.

L'orbitographie expérimentale

Am. j. Roentgenol, sept. 1955, 74, n° 3, 508--517, 8 fig.

33 - MANCHESTER P.T. Jr, BONMATI J.

Diodrast injection for orbital tumors

Arch. of Opht. 1955, 54, 591-595

34 - MARCHESANI E. et GHIO A.

Am. ottal. et clin. ocul. 1935, 63, 662 - 675

Indagine radiografica della piramide orbitaria mediante.

L'introduzione di sostanze radio opache.

35 - MAZZI

Orbitografia posteriore con mezzo di contrasto liquido.

. il fracastoro 1953, XLVI - 3 - 153

. Riv. oto-neuro opht. 30, 1955, 405-426

36 - MERCIER

Gazette Médicale de France, 1961, p.237-238

37 - MONTRESOR

Orbitografia con mezzo di contrasto

. Atti della soc. oftal. Lombarda 1952, VII, 2, 258

. et Riv. Oto N. Oft. 29, 1954, 258

38 - NATAF R.

Bulletins et mémoires de la Soc. Franc. d'ophtalmologie

Mai 1951

39 - OFFRET G.

Les tumeurs primitives de l'orbite

Masson et Cie Edit. 1951

40 - OFFRET G., GILLES E. et BLANCHOT F.

De l'intérêt des tomographies orbitaires avec injection d'air.

Archives d'ophtalmologie, 1954, 14, n° 3, p.252-273, et n° 4,
p.352-379

41 - OFFRET G. et HAYE C.

Des erreurs de l'orbitographie gazeuse
Bull. des Soc. Opht. de France, Mai 1959, n° 5, p. 378-380

42 - PAVISIC Z.

Med. Arch. Sarajevo 1950, 3, 29 (Excerpta opht. 1951, II, 66)

43 - PETTINATI S.

L'emploi des milieux de contraste dans le diagnostic radiologique
des affections de l'oeil et de l'orbite.
Minerva Medica 21 mars 1957, n° 23, 912, 923

44 - POROT J.

Contribution à l'étude de l'anatomie de la Région orbitaire
Thèse Alger 1945

45 - SACHSENWEGER R.

Etude radiologique du nerf optique par des moyens de contraste
hydrosoluble
Klin. Mbl. Angen. 1958, 133/2, 195-202

46 - SCHIFF-WERTHEIMER et NOISILLON

Congrès de la Soc. F. d'opht. mai 1952

47 - SEDAN J.

Masson Edit. 1961

48 - SEDAN J. GUILLOT P., SARAUX H., SEDAN R.

Intérêt pour l'ophtalmologiste des explorations radiologiques neuro-
chirurgicales.
Ann. ocul (Paris), 1962, 195, 7, 609-631

49 - SIMON N. et NARINS L.

Effet de l'hydruronidase sur la résorption de substances radio-
opaques injectées par voie sous-cutanée
Am. J. Roentgenol. 69, 91, 1949

50 - SPECIALE-PICCICHE

Ann. di Ott. et Cl. Ocul. 480, 1924

51 - STAUNING-HERRENSCHWAUD

For geb. Roentgen 1927, 36, 372

52 - THIEL R.

52 vers. Dtsch. Opht. Ges. Heidelberg. 1938

53 - TOTI

Rad. Med. 1955, 41, 742

54 - VANINI A., et PETTINATI S.

Phlébographie orbitaire et tomographie, simultanée

Rass. Ital. Ottal. Mars - Avril 1957, 26, n° 3 - 4, p. 81-90

55 - WINTER F.C.

Arch. of opht. 1961, 66, p. 403-423 - 3
